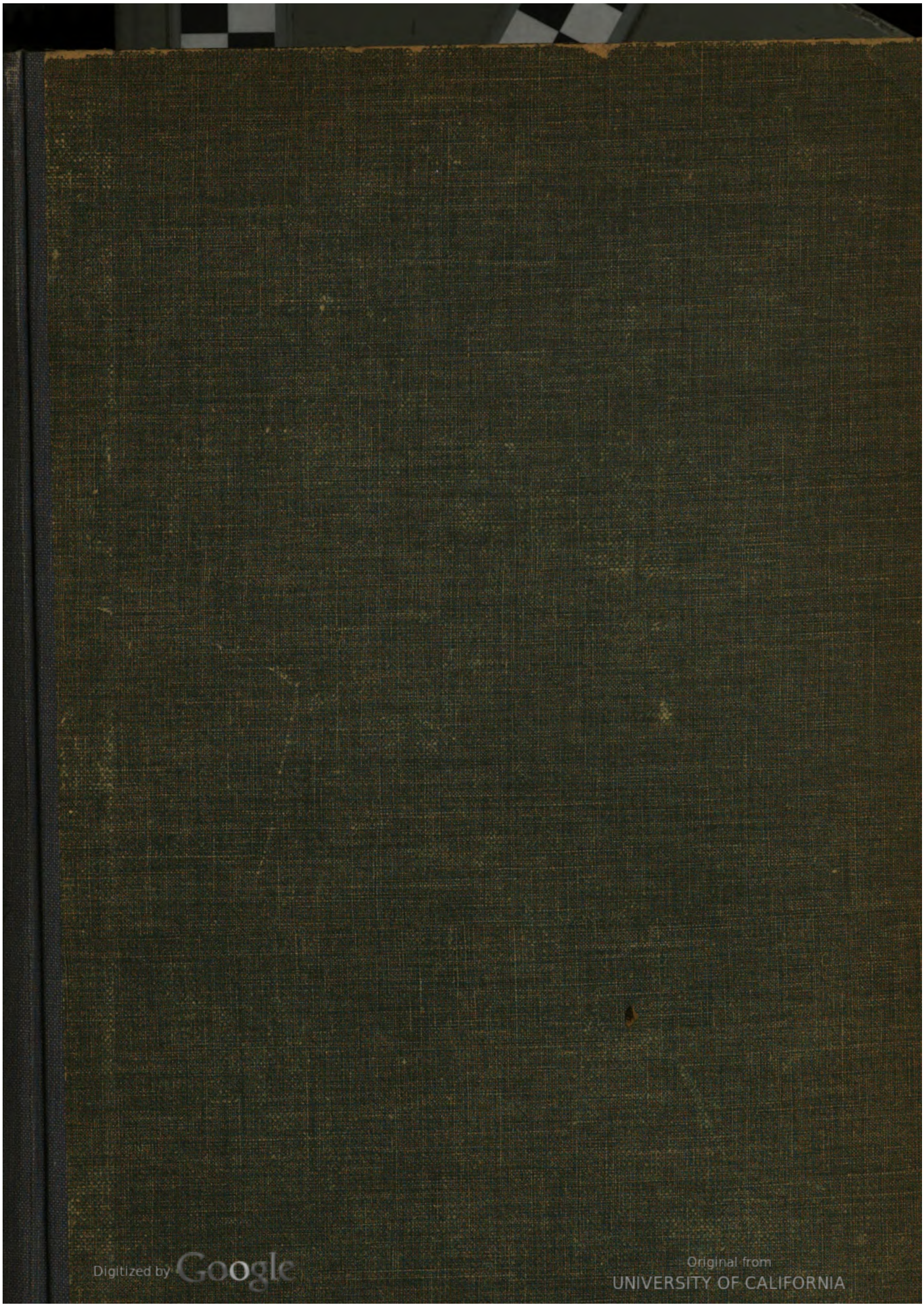

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

UNIV.
CALIFORNIA

Natur

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. herausgegeben v. Dr. C. Thesing

III. Jahrgang
Mit 455 Abbildungen

1912
Theod. Thomas Verlag in Leipzig
Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft e. V.

Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Q H5
N2
v. 3

Inhaltsverzeichnis

* an der Seitenzahl weist auf die Beilage hin

Seite

Appelrath jun., Karl, Böen 450
Arldt, Dr. Th., Die ältesten Spuren des Lebens. Mit 5 Abb. 306, 331
Bastiné, Wilh., Der halbierte Würfel. Mit 11 Abb. 355
Baumgärtel, Privatdozent Dr., Ist bei photographischen „Natururkunden" eine Retusche zulässig? Mit 2 Abb. 210
de Beaux, Oscar, Die ersten in Europa lebend eingeführten Johnstonsgnus. Mit 3 Abb. 309
Berg, Dr. Alfred, Die Studienreise der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft an die Nordsee. Mit 7 Abb. 100
Bertram, G., über das Sammeln und Beobachten der Mollusken. Mit 3 Abb. 279
Block, Dr. W., Physikalische Maße und Messungen. Mit 6 Abb. 153
— Wie bestimmt man die Größe der Erde. Mit 2 Abb. 248
— Wie bestimmt man die Gestalt der Erde. Mit 1 Abb. 403
Boese, R., Der Komet Brooks 66
Boxberger, Dr. v., Orchideen. Mit 7 Abb. . . . 69
Braeß, Martin. Zu § 32 des Entwurfes eines Fischereigesetzes für das Königreich Sachsen . . . 316
Brahn, Dr. Max, Die Kunst der Beobachtung und ihre Schwierigkeit. Ein Beitrag zu den denkenden Pferden 433
Braun, Prof. Dr. Gustav, Die Erreichung des Südpols. Mit 2 Abb. 257
Brittner, Dr. K. H., Die Zinnpest. Mit 5 Abb. . 78
Bryk, Felix, Sonderbare Lebensgeschichte eines Sonderlings. Mit 3 Abb. 163
Buhk, F., Aus dem Leben einer im Naturhistorischen Museum zu Hamburg gehaltenen Waldameisenkolonie (Formica rufa L.). Mit 4 Abb. . 341, 423
Conwentz, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H., Naturschutzgebiete. Mit 11 Abb. 17, 41
Czermak, M., Die Spitzohr- oder Spitzschlammschnecke (Limnaea stagnalis) 277
Dehning, H., Ein „Urwald" in der Lüneburger Heide. (Ein kleiner Naturschutzpark.) Mit 4 Abb. 194
Demoll, Dr. R., Die Kiemen-, Haut- und Darmatmung des Schlammbeißers (Cobitis fossilis). Mit 1 Abb. 516
Dietzius, Hans, Die Luftschiffe der Gegenwart. Mit 9 Abb. 49
Donath, Prof. Dr. B., Ein neues Fernlenkboot. Mit 3 Abb. 5
Eckardt, Dr. Wilh. R., Über die Methoden der modernen Wettervorhersage und die Bedeutung des Wetterdienstes. Mit 2 Abb. 11
— über die Einwirkung der Sommertrockenheit 1911 auf die Tier- und Pflanzenwelt 94
— Der praktische Vogelschutz. Mit 7 Abb. . . . 228
Eichhorn, Dr. Gustav, Automatische Telephonie. Mit 8 Abb. 310
— Neueste Fortschritte in der Radiotelegraphie. Mit 4 Abb. 389
Elias, Dr. H., Die Gleitflüge der Brüder Wright. Mit 10 Abb. 173
Francé, R. H., Die Geobionten des Waldbodens und der Ackerkrume. Mit 1 Abb. 141
— Anpassungskünstler im Pflanzenreich. Mit 4 Abb. 457

Franz, Dr. V., Gehirn und Geist bei Mensch und Tier 463
— Leuchtorganismen. Mit 5 Abb. 508
Guenther, Dr. Konrad, Der Urwald des tropischen Hochlandes. Mit 9 Abb. 291
Hamm, Dipl.-Ing. Arthur, Das Moore-Licht. Mit 9 Abb. 197
— Unsere Atmosphäre 505
Hart, Dr. F., Chemie und Biologie 486
— über die Lösungen im festen Zustande 133
— über Gläser kosmischen Ursprungs 193
Heller, Hans, Die Grundlagen der analytischen Chemie 338
Hennicke, Dr. Carl R., Ausgestorbene und aussterbende Tiere. Mit 1 Abb. 489
Hennig, Dr. phil. Richard, Der Kampf um die Wünschelrute 35
Heyer, W., Die Erzlagerstätten und ihre Entstehung. Mit 8 Abb. 325, 358
Hilzheimer, Dr. Max, Das Mammut (Die allmählich wachsende Kenntnis von seinem Aussehen). Mit einem Rekonstruktionsversuch ausgeführt nach Angaben des Verf. von Paul Neumann. Mit 11 Abb. 398, 413
Hipp, Otto, Der Einfluß des letzten Sommers auf die Koleoptoren und ihre Entwicklung. Mit 1 Abb. 427
Höck, Prof. Dr., Die Beseelung der Pflanzen . . 271
Holm, Herm., Der Wert der Kälteindustrie für den Blumenhandel 452
Hommisch, W., Neues zur Stickstofffrage 161
Jeserich, Dr. Paul, Die Ursache der Massenvergiftungen im Berliner Asyl für Obdachlose 35*
Kammerer, Paul, Besteht eine spezifische Abhängigkeit der Geschlechtsmerkmale von den Geschlechtsdrüsen? Mit 2 Abb. 394
Keller, Prof. Dr. C., Aus der Frühgeschichte unserer Haustiere. II. Die Terpenfunde in Holland und die römischen Funde. Mit 4 Abb. 7
— III. Die Funde in Turkestan und Kreta. Mit 5 Abb. 129
— IV. Lebende Reste des Haustierbestandes in den Mittelmeerländern. Mit 5 Abb. 281
Klose, Dr. H., Geologische Naturdenkmäler. Mit 8 Abb. 474, 498
Knauer, Dr. Friedrich, Das Perlengeheimnis. Mit 6 Abb. 420
— Niedergehende Tierwelt. Mit 6 Abb. . . . 38, 60
— Trockene Terrarien. Mit 2 Abb. 149
— Unser Kampf gegen die Stechmückenplage. Mit 3 Abb. 177
— Zwei interessante Schmuckfrösche. Mit 2 Abb. 276
Krause, Dr. Arthur, Astronomisches im Monat August 1912 454
— Astronomisches im Monat September 1912 . . 503
— Himmelserscheinungen im Juli 1912 411
Kretschmer, Prof. Otto, Geh. Marinebaurat, Die Rettungsmittel auf hoher See. Mit 7 Abb. . . . 369
Krüger, Dr. Berthold, über den Rückgang der Tierwelt im südlichen Südamerika 315
Kuttner, Dr. O., Fortschritte der Zoologie. Die Ernährung der niederen Wassertiere. Mit 4 Abb. 29
Lämmermayr, Prof. Dr., Die Bedeutung des Kochsalzes für den tierischen und pflanzlichen Organismus. Mit 4 Abb. 288

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seite

Lassar-Cohn, Prof. Dr., Gold 109
— Gold und Silberwährung 260, 285
Ley, Dipl.-Ing. Otto, Ballongas. Mit 3 Abb. . . 144
Linke, Felix, Wie tief wir in den Himmel sehen 380
Lipschütz, Dr. Alexander, Nahrungswahl bei Einzelligen. Mit 8 Abb. 301
— Über das Hungern. Mit 9 Abb. 481
Lummer, Direktor Prof. Otto, Physikalische Betrachtungen in der Natur. I. Höhe und Schichtung der Atmosphäre 32
— II. Der Energievorrat in der Natur (Sonnenstrahlung und Radioaktivität) 217
Lund, C., Raubvögel in der Großstadt. Mit 4 Abb. 267
Marshall, Dr. F., Gefiederte Wintergäste. Mit 4 Abb. 157
Meisel, Prof. Dr. F., Svante Arrhenius' neue Kosmogonie 295
Messerschmitt, Prof. Dr. J. B., Himmelserscheinungen im Oktober 1911 25
— Himmelserscheinungen im November 1911. Mit 2 Abb. 63
— Himmelserscheinungen im Dezember 1911. Mit 1 Abb. 106
— Himmelserscheinungen im Januar 1912 148
— Himmelserscheinungen im Februar 1912 190
— Himmelserscheinungen im März 1912 234
— Himmelserscheinungen im April 1912 . . . . . 61*
— Himmelserscheinungen im Mai 1912 321
— Kometen. Mit 1 Abb. 65
Morich, H., Allerlei Gerüche im Steinreiche . . 15
Perko, G. And., Die Adelsberger Grotte. Mit 5 Abb. 181
Pietsch, A., Die Unterschiede zwischen Tier und Pflanze. Mit 5 Abb. 351
Poll, Prof. Dr. H., Bastarde von Kanarienvogel mit anderen Finkenvögeln 187
Prillwitz, O., Jagdbeuten fremder Länder. Mit 6 Abb. 206
Prochnow, Dr. O., Das Problem des Vogelfluges. Mit 8 Abb. 89
Rohland, Professor Dr., Die Darstellungsarten anorganischer Stoffe 417
Rosen, Dr. R., Elternsorgen. Mit 5 Abb. 328
Schermer, E., Die Molluskensammlung 518
Scheu, Dr. E., Das Erdbeben vom 16. November 1911. Mit 13 Abb. 225, 242
— Die Beobachtung von Erdbeben 107
— Küstenschwankungen. Die Südspitze von Korsika. Mit 4 Abb. 442
Schmid, Dr. Bastian, Über die Einwirkung von Veronal und Trional auf Fische. Schlafen die Fische? Mit 1 Abb. 383
Schmidt, Ph., Bodenbepflanzung der feuchtwarmen Dauerterrarien (Tropenterrarien) 405
Schneidewin, Prof. Dr. Max, Einige Grundansichten der Himmelskunde. Mit 1 Abb. . . . 501
— Wie kann man die Entfernung der Gestirne berechnen? Mit 2 Abb. 162
von Schrenck, Dr. med. Freiherr, Bilder aus dem Tierleben Südamerikas. I. Unser Haussperling, Passer domesticus, als südamerikanischer Bürger 519
— II. Unser Lampe (Lepus timidus) als Emigrant nach Argentinien 190
Schröder, Prof. Dr. Christoph, Ein Aufstieg von Moschi zum Kibogipfel des Kilimandscharo. Mit 12 Abb. 445, 467, 493, 513
Schumann, E., Abend- und Nachtstimmen im Mai 335
Schuster, Pfarrer Wilhelm, Der Schwarzspecht (Picus martius) im westlichen Deutschland und speziell in Baden. Mit einem Aufriß seiner geographischen Verbreitung in Südwestdeutschland
Simroth, Prof. Dr. H., Bemerkungen über den Einfluß des letzten Sommers 202, 222
— Nachträge zu dem Aufsatz: „Bemerkungen über den Einfluß des letzten Sommers" 275

Seite

Sokolowsky, Dr. Alexander, Der Sekretär oder Kranichgeier als Beispiel hochgradiger Anpassung eines Vogels an den Steppenaufenthalt. Mit 1 Abb. 188
Steiner, Ing. Karl, Enzyme 54
Stephan, Julius, Auch ein Naturdenkmal . . . 373
— Tonerzeugende Raupen und Puppen 426
— Tonerzeugende Schmetterlinge. Mit 2 Abb. . . 117
— Wüstenschmetterlinge 246
Thesing, Dr. C., Denkende Tiere. Mit 7 Abb. . 237
— Ein Besuch im Phyletischen Museum. Mit 7 Abb. 438
— Fortschritte der Biologie. Pfropfbastarde oder Chimären? Mit 7 Abb. 1
Trömner, Nervenarzt Dr. E., Hypnose als Heilmittel der modernen Medizin. Mit 1 Abb. . . 81, 96
Urff, G. S., Frühlingsblüten in Flur und Hain. Mit 9 Abb. 263
— Die „schöne Eiche". Mit 4 Abb. 472
Wagner, Maximilian, Ein Bau der roten Waldameise im Zimmer. Mit 1 Abb. 150
Wark, H. F., Röntgenphotographien mit plastischer Wirkung. Mit 5 Abb. 57
— Wegweiser auf hoher See. Mit 7 Abb. . . . 120
Weber, Prof. L., Aus dem Irrgarten des Wünschelrutenglaubens 345
Weckmann, Paul Friedr., Photographie, Naturdenkmalpflege und Heimatschutz. Mit 9 Abb. . 376
Wehnelt, Prof. A., Über eine neue Methode zur Erzeugung von Kathoden-, Röntgenstrahlen und anderen Lichterscheinungen in Geißlerschen Röhren. Mit 12 Abb. 74
Weigand, Dr. W., Die Gewinnung der künstlichen Düngemittel 211
— Künstliche Edelsteine 360
Wetterdienststelle, Öffentliche (Weilburg), Die Witterung im September 1911 45
— Die Witterung im Oktober 1911. Mit 2 Abb. 87
— Die Witterung im November 1911. Mit 2 Abb. 125
— Die Witterung im Dezember 1911. Mit 2 Abb. 171
— Die Witterung im Januar 1912. Mit 2 Abb. 215
— Die Witterung im Februar 1912. Mit 2 Abb. 255
— Die Witterung im März 1912. Mit 2 Abb. . . 299
— Die Witterung im April 1912. Mit 2 Abb. . . 343
— Die Witterung im Mai 1912. Mit 2 Abb. . . 386
— Die Witterung im Juni 1912. Mit 2 Abb. . . 430
— Die Witterung im Juli 1912. Mit 2 Abb. . . 479
— Die Witterung im August 1912. Mit 2 Abb. . 523
White, Prof. Dr. Andrew Dickson, Die Bewohner der Erde 250
Wilser, Dr. Ludwig, Ein neues Standbild des Urmenschen. Mit 4 Abb. 98
Witzlsteiner, Peter, Bilder aus dem Raubvogelleben. I. Der Uhu 406
Wolff, Dr. Gg., Pflanzengifte. Mit 3 Abb. . . . 136
Wolff, Paul, Flechten. Mit 9 Abb. 113
Zwart, K., Der Leuchtturm „Brandaris" auf der Insel Terschelling und der Vogelschutz. Mit 1 Abb. 478

Aus allen Gebieten.

Bauer, G., Ein interessanter Versuch über die Bildung von Kartoffelknollen. Mit 1 Abb. . . . 363
Berke, B., Der Bandwurm im Hühnerei 169
Boese, R., Nitragin 47
Bordollo, Dr., Blitzröhren. Mit 1 Abb. 298
Caster, Gustav, Zu „Bastard zwischen Kanarienvogel und Hänfling" in Heft 7 vom 1. Januar 1911 125
Francé, R. H., Der Bau der Biene 340
Gerbing, Dr. W., Einiges aus der modernen Völkerkunde. Mit 5 Abb. 317
Hamm, Dipl.-Ing. A., Neue Probleme der Feuerlöschtechnik 85
— Ein neuer Eindecker 253
— Vervollkommnung des Torpedos 321

027399

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Formica rufa L.* 341, 423.
Fortschritte der Biologie* 1.
Fortschritte der Zoologie* 29.
Fortschritte in der Radiotelegraphie, Neueste* 389.
fossilis, Cobitis* 516.
fremder Länder, Jagdbeuten* 206.
Frühgeschichte unserer Haustiere, Aus der* 7, 129, 281.
Frühlingsblüten in Flur und Hain* 263.
Funde, Die römischen* 7.
Funde in Turkestan und Kreta, Die* 129.
Gärten, Ein probates Mittel zur Vertilgung der Nacktschnecken in 365.
Garten, Naturschutz im 363.
Gefahr für unsere Vogelwelt, Eine* 67, 152.
Gefiederte Wintergäste* 157.
Gegenwart, Die Luftschiffe der* 49.
Gehirn und Geist bei Mensch und Tier 463.
Geißlerschen Röhren, Erzeugung von Lichterscheinungen usw. in* 74.
Geist bei Mensch und Tier, Gehirn und 463.
Geobionten, Die, des Waldbodens und der Ackerkrume* 141.
Geologische Naturdenkmäler* 474, 498.
Gerüche im Steinreiche, Allerlei 15.
Geschichte des Blitzableiters, Zur 27.
Geschlechtsdrüsen, Besteht eine spezifische Abhängigkeit der Geschlechtsmerkmale von den* 394.
Geschlechtsmerkmale von den Geschlechtsdrüsen?, Besteht eine spezifische Abhängigkeit der* 394.
Gestalt der Erde?, Wie bestimmt man die* 403.
Gestirne berechnen?, Wie kann man die Entfernung der* 383.
Gewinnung der künstlichen Düngemittel, Die 211.
Giftigkeit des Kochsalzes, Die 85.
Gläser kosmischen Ursprungs, über 193.
Gleitflüge, Die, der Brüder Wright* 173.
Gletscher der Erde, Die Schwankungen der 170.
Gold 109.
Gold- und Silberwährung 260, 285.
Größe der Erde?, Wie bestimmt man die* 248.
Großstadt, Raubvögel in der* 267.
Grotte, Die Adelsberger* 181.
Grundansichten der Himmelskunde, Einige* 190.
Grundlagen der analytischen Chemie, Die 338.
Hain, Frühlingsblüten in Flur und* 263.
halbierte Würfel, Der* 355.
Hänfling, Bastard zwischen Kanarienvogel und 125.
Hausperling, Unser 405.
Haustierbestandes in den Mittelmeerländern, Lebende Reste des* 281.
Haustiere, Aus der Frühgeschichte unserer* 7, 129, 281.
Haut- und Darmatmung des Schlammbeißers, Die Kiemen-,* 516.
Heide, Ein Urwald in der Lüneburger* 194.
Heilmittel der modernen Medizin, Hypnose als* 81, 96.
Heimatschutz, Photographie, Naturdenkmalpflege und* 376.
Hilfsarbeiter der Naturforschung, Ein internationaler 386.
Himmel sehen, Wie tief wir in den 380.
Himmelserscheinungen* 25, 63, 106, 148, 190, 234, 321, 411, 61*.
Himmelskunde, Einige Grundansichten der* 190.
hochgradiger Anpassung usw., Beispiel* 188.
Hochlandes, Der Urwald des tropischen* 291.
höheren Luftschichten, Der Keimgehalt der 254.
hoher See, Die Rettungsmittel auf* 369.
hoher See, Wegweiser auf* 120.
Höhe und Schichtung der Atmosphäre 32.
Holland, Die Terpenfunde in* 7.
Homo primigenius* 252.
Hühnerei, Der Bandwurm im 169.
Hungern, über das* 481.
Hypnose als Heilmittel der modernen Medizin* 81, 96.
infaustus, Perisorcus 386.
interessante Schmuckfrösche, Zwei* 276.
interessanter Versuch, Ein, über die Bildung der Kartoffelknollen* 363.
internationaler Hilfsarbeiter der Naturforschung, Ein 386.
Irrgarten des Wünschelrutenglaubens, Aus dem 345.
Jagdbeuten fremder Länder* 206.
Jagdzoologische Neuigkeiten 522.
Johnstonsgnus, Die ersten in Europa lebend eingeführten* 309.
Kälteindustrie für den Blumenhandel, Der Wert der 452.
Kampf gegen die Stechmückenplage, Unser* 177.
Kampf um die Wünschelrute, Der 35.
Kampf um die Wünschelrute, Zum 126.
Kanarienvogel und Hänfling, Bastard zwischen 125.
Kanarienvogel mit anderen Finkenvögeln, Bastarde von 187.
Kartoffelknollen, Ein interessanter Versuch über die Bildung der* 363.
Kathoden- und Röntgenstrahlen usw., Erzeugung von* 74.
Keimgehalt, Der, der höheren Luftschichten 254.
Kibogipfel des Kilimandscharo, Ein Aufstieg von Moschi zum* 445, 467, 493, 513.
Kiemen-, Haut- und Darmatmung des Schlammbeißers, Die* 516.
Kilimandscharo, Ein Aufstieg von Moschi zum Kibogipfel des* 445, 467, 493, 513.
Kinematographen, Eine Wanderung in das Reich des 214.
Klauenseuche beim Wilde, Maul- und 253.
kleiner Naturschutzpark, Ein* 194.
Knochenfund bestätigt, Die älteste Menschenart durch einen neuen* 252.
Kochsalzes, Bedeutung des, für den tierischen und pflanzlichen Organismus* 288.
Kochsalzes, Die Giftigkeit des 85.
Koleoptoren und ihre Entwicklung, Der Einfluß des letzten Sommers auf die* 427.
Kometen* 65.
Komet Brooks, Der 66.
Königreich Sachsen, Zu § 32 des Entwurfs eines Fischereigesetzes für das 316.
Kormoran, Der, oder die Scharbe, Phalacrocorax carbo in Bayern 124.
Korsika, Die Südspitze von* 442.
kosmischen Ursprungs, über Gläser 193.
Kosmogonie, Svante Arrhenius' neue 295.
Kranichgeier usw., Der Sekretär oder* 188.
Kranke Blumenzwiebeln 363.
Kreta, Die Funde in Turkestan und* 129.
Kreuzschnabel, Kulturgeschichtliches vom 124.
Kulturgeschichtliches vom Kreuzschnabel 124.
Kulturprobleme und Naturwissenschaft 168.
Kunst der Beobachtung und ihre Schwierigkeit, Die 433.
künstlichen Düngemittel, Die Gewinnung der 211.
Künstliche Edelsteine 360.
Kuriosum der Völkerkunde 252.
Küstenschwankungen* 442.
Lampe, Unser 501.
Länder, Jagdbeuten fremder* 206.
Larven des Aales, Die 254.
lebend eingeführten Johnstonsgnus, Die ersten in Europa* 309.
Lebende Reste des Haustierbestandes in den Mittelmeerländern* 281.
Leben einer Waldameisenkolonie, Aus dem* 341, 423.
Lebens, Die ältesten Spuren des* 306, 331.
Lebensgeschichte eines Sonderlings, Sonderbare* 163.
leistet, Was die Sonne 194.
Lepus timidus 501.
Lesefrüchte aus dem Werke eines Alchimisten 320.
letzten Sommers, Bemerkungen über den Einfluß des 202, 222, 275.
letzten Sommers, Der Einfluß des, auf die Koleoptoren* 427.
Leuchtorganismen* 508.
Leuchtturm „Brandaris", Der* 478.
Licht, Das Moore-* 197.
Lichterscheinungen usw. in Geißlerschen Röhren, Erzeugung von* 74.
Limnaea stagnalis 277.
Lösungen im festen Zustande, über die 133.
Luftschichten, Der Keimgehalt der höheren 254.
Luftschiffe der Gegenwart, Die* 49.
Lüneburger Heide, Ein Urwald in der* 194.
Mai, Abend- und Nachtstimmen im 335.
Mammut, Das* 398, 413.
martius, Picus* 408.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Massenvergiftungen im Berliner Asyl für Obdachlose, Die Ursachen der 35*.
Maße und Messungen, Physikalische* 153.
Maul- und Klauenseuche beim Wilde 253.
Medizin, Hypnose als Heilmittel der modernen* 81, 96.
Menschenart, Die älteste* 252.
Mensch und Tier, Gehirn und Geist bei 463.
Messerschmitt †, Prof. Dr. 69*.
Messungen, Physikalische Maße und* 153.
Methode der chemischen Analyse, Eine neue 236.
Methode zur Erzeugung von Kathodenstrahlen usw., Über eine neue* 74.
Methoden der modernen Wettervorhersage, Über die* 11.
Mittelmeerländern, Lebende Reste des Haustierbestandes in den* 281.
Mittel zur Vertilgung der Nacktschnecken in Gärten, Ein probates 365.
modernen Medizin, Hypnose als Heilmittel der* 81, 96.
modernen Völkerkunde, Einiges aus der* 317.
modernen Wettervorhersage, Über die Methoden der* 11.
Mollusken, Über das Sammeln und Beobachten der* 279.
Molluskensammlung, Die 518.
Moore-Licht, Das* 197.
Moschi zum Kibogipfel des Kilimandscharo, Ein Aufstieg von* 445 467, 493, 513.
muscosa, Pilea serpyllifolia und 364.
Museum, Ein Besuch im Phyletischen* 438.
Nachtstimmen im Mai, Abend- und 335.
Nacktschnecken in Gärten, Ein probates Mittel zur Vertilgung der 365.
Nahrungswahl bei Einzelligen* 301.
Natur, Bilder aus der 125*.
Naturdenkmal, Auch ein 373.
Naturdenkmäler, Geologische 474, 498.
Naturdenkmalpflege und Heimatschutz* 376.
Natur, Der Energievorrat in der 217.
Natur, Die Energievorräte in der 41*.
Naturforschung, Ein internationaler Hilfsarbeiter der 386.
Naturschutz im Garten 363.
„Natururkunden", Ist bei photographischen, eine Retusche zulässig?* 210.
Natur, Physikalische Betrachtungen in der 32, 217.
Naturschutzgebiete* 17, 41.
Naturschutzpark, Ein kleiner* 194.
Naturwissenschaft, Kulturprobleme und 168.
Naturwissenschaft und Weltanschauung 478.
naturwissenschaftlichen Vereinen, Aus den 41*.
neue Kosmogonie, Svante Arrhenius' 295.
neue Methode, Eine, der chemischen Analyse 236.
neue Methode zur Erzeugung von Kathodenstrahlen usw., Über eine* 74.
neuen Knochenfund bestätigt, Die älteste Menschenart durch einen* 252.
Neue Probleme der Feuerlöschtechnik 85.
neuer Eindecker, Ein 253.
neues Fernlenkboot, Ein* 5.
neues Standbild des Urmenschen, Ein* 98.
Neueste Fortschritte in der Radiotelegraphie* 389.
Neues zur Stickstofffrage 161.
Neuigkeiten, Jagdzoologische 522.
niederen Wassertiere, Die Ernährung der* 29.
Niedergehende Tierwelt* 38, 60.
Nitragin 47.
Nordsee, Die Studienreise der D.N.G. an die* 100.
Obdachlose, Die Ursachen der Massenvergiftungen im Berliner Asyl für 35*.
Obstbäume in den Tropen, Europäische 364.
Orchideen* 69.
Organismus, Die Bedeutung des Kochsalzes für den tierischen und pflanzlichen* 288.
Orionnebel, Der große* 47.
Passer domesticus 405.
Perisorcus infaustus 386.
Perlengeheimnis, Das* 420.
Pflanze, Die Unterschiede zwischen Tier und* 351.
Pflanzen, Die Beseelung der 271.
Pflanzengifte* 136.
Pflanzenreich, Anpassungskünstler im* 457.
Pflanzenwelt, Über die Einwirkung der Sommertrockenheit auf die Tier- und 94.
pflanzlichen Organismus, Die Bedeutung des Kochsalzes für den tierischen und* 288.
Pfropfbastarde oder Chimären?* 1.
Phalacrocorax carbo 124.
Photographie, Naturdenkmalpflege und Heimatschutz* 376.
photographischen „Natururkunden" eine Retusche zulässig? Ist bei* 210.
Phyletischen Museum, Ein Besuch im* 438.
Physikalische Betrachtungen in der Natur 32, 217.
Physikalische Maße und Messungen* 153.
Picus martius* 408.
Pilea serpyllifolia und muscosa 364.
plastischer Wirkung, Röntgenphotographie mit* 57.
Polartaucher 407.
praktische Vogelschutz, Der* 228.
primigenius, Homo* 252.
Probates Mittel zur Vertilgung der Nacktschnecken in Gärten, Ein 365.
Problem des Vogelfluges, Das* 89.
Probleme der Feuerlöschtechnik, Neue 85.
Projektionskunst, Die, im Dienste des Tierschutzes 85.
Puppen, Tonerzeugende Raupen und 426.
Radioaktivität, Sonnenstrahlung und 217.
Radiotelegraphie, Neueste Fortschritte in der* 389.
Raubvögel in der Großstadt* 267.
Raubvogelleben, Bilder aus dem 406.
Raupen und Puppen, Tonerzeugende 426.
Rebhuhn-Albino 407.
Rehwild, Vererbungstatsachen bei Edel- und 297.
Reich des Kinematographen, Eine Wanderung in das 214.
Reste, Lebende, des Haustierbestandes in den Mittelmeerländern* 281.
Rettungsmittel auf hoher See, Die* 369.
Retusche zulässig? Ist bei photographischen „Natururkunden" eine* 210.
Röhren, Erzeugung von Lichterscheinungen usw. in Geißlerschen* 74.
römischen Funde, Die* 7.
Röntgenphotographien mit plastischer Wirkung* 57.
Röntgenstrahlen usw., Erzeugung von Kathoden-* 74.
roten Waldameise im Zimmer, Ein Bau der* 151.
Rückblick, Ein, auf die Steppenhuhnwanderung im Jahre 1908. 26.
Rückgang der Tierwelt im südlichen Südamerika, Über den 315.
rufa L., Formica* 341, 423.
Sachsen, Zu § 32 des Entwurfs eines Fischereigesetzes für das Königreich 316.
Sammeln und Beobachten der Mollusken, Über das* 279.
Schaden zu?, Fügen einheimische Vögel den Bienen empfindlichen 73*.
Scharbe, Phalacrocorax carbo in Bayern, Der Kormoran oder die 124.
Schichtung der Atmosphäre, Höhe und 32.
Schildlaus? Welche Art 523.
Schlafen die Fische?* 162.
Schlammbeißers, Die Kiemen-, Haut- und Darmatmung des* 516.
Schmetterlinge, Termiten und 340.
Schmetterlinge, Tonerzeugende* 117.
Schmetterlinge tötet, Wie man 339.
Schmetterlingen, Tötung von* 523.
Schmuckfrösche, Zwei interessante* 276.
schöne Eiche, Die* 472.
Schönhäutchen, Das caribäische* 453.
Schutzmaßregeln, Verirrungen einseitiger 45.
Schwalbenlist 236.
Schwankungen, Die, der Gletscher der Erde 170.
Schwarzspecht, Der* 408.
Schwierigkeit, Die Kunst der Beobachtung und ihre 433.
See, Die Rettungsmittel auf hoher* 369.
See, Wegweiser auf hoher* 120.
Seehundplage 28.
Sekretär oder Kranichgeier usw., Der* 188.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

serpyllifolia und muscosa, Pilea 364.
Silberwährung, Gold- und 260, 285.
Sommers auf die Koleoptoren, Der Einfluß des letzten* 427.
Sommers, Bemerkungen über den Einfluß des letzten 202, 222, 275.
Sommertrockenheit 1911 auf die Tier- und Pflanzenwelt, Über die Einwirkung der 94.
Sonderbare Lebensgeschichte eines Sonderlings* 163.
Sonderlings, Sonderbare Lebensgeschichte eines* 163.
Sonne leistet, Was die 194.
Sonnenfinsternis am 17. April 1912, Die* 366.
Sonnenstrahlung und Radioaktivität 217.
spezifische Abhängigkeit der Geschlechtsmerkmale von den Geschlechtsdrüsen?, Besteht eine* 394.
Spitzohr- oder Spitzschlammschnecke, Die 277.
Spitzschlammschnecke, Die Spitzohr- oder 277.
Spuren des Lebens, Die ältesten* 306, 331.
stagnalis, Limnaea 277.
Standbild des Urmenschen, Ein neues* 98.
Stechmückenplage, Unser Kampf gegen die* 177.
Steinreiche, Allerlei Gerüche im 15.
Steppenaufenthalt, Beispiel hochgradiger Anpassung eines Vogels an den* 188.
Steppenhuhnwanderung im Jahre 1908, Ein Rückblick auf die 26.
Stickstofffrage, Neues zur 161.
Stoff, Zahnräder aus 520.
Stoffe, Die Darstellungsarten anorganischer 417.
Störe in der Weser 28.
Studienreise der D. N. G. an die Nordsee, Die* 100.
Studienreise der D. N. G. nach Thüringen, Die 166.
Südamerika, Über den Rückgang der Tierwelt im südlichen 315.
südamerikanischer Bürger, Unser Haussperling als 405.
Südamerikas, Bilder aus dem Tierleben 405, 501.
südlichen Südamerika, Über den Rückgang der Tierwelt im 315.
Südpols, Die Erreichung des* 257.
Südspitze von Korsika, Die* 442.
Svante Arrhenius' neue Kosmogonie 295.
Tannenhäher, Vom 123.
telegraphiere ich drahtlos?, Wie 521.
Telephonie, Automatische* 310.
Termiten und Schmetterlinge 340.
Terpenfunde in Holland, Die* 7.
Terrarien, Trockene* 149.
Terschelling und der Vogelschutz, Der Leuchtturm „Brandaris" auf der Insel* 478.
Teufelswald, Der 45.
Thüringen, Die Studienreise der D. N. G. nach 166.
tief, Wie, wir in den Himmel sehen 380.
Tier, Gehirn und Geist bei Mensch und 463.
Tiere, Ausgestorbene und aussterbende* 489.
Tiere, Denkende* 237.
tierischen und pflanzlichen Organismus, Die Bedeutung des Kochsalzes für den* 288.
Tierleben Südamerikas, Bilder aus dem 405, 501.
Tierschutzes, Die Projektionskunst im Dienste des 85.
Tier und Pflanze, Die Unterschiede zwischen* 351.
Tier- und Pflanzenwelt, über die Einwirkung der Sommertrockenheit 1911 auf die 94.
Tierwelt im südlichen Südamerika, über den Rückgang der 315.
Tierwelt, Niedergehende* 38, 60.
timidus, Lepus 501.
Tonerzeugende Raupen und Puppen 426.
Tonerzeugende Schmetterlinge* 117.
Torpedos, Vervollkommnung des 321.
tötet, Wie man Schmetterlinge 339.
Tötung von Schmetterlingen* 523.
Trional auf Fische, über die Einwirkung von Veronal und* 162.
Trockene Terrarien* 149.
Tropen, Europäische Obstbäume in den 364.
Tropenterrarien 519.
tropischen Hochlandes, Der Urwald des* 291.
Turkestan und Kreta, Die Funde in* 129.
Uhu, Der 406.
Unglückshäher (Perisoreus infaustus) 386.
Unterschiede, Die, zwischen Tier und Pflanze* 351.
Urmenschen, Ein neues Standbild des* 98.
Ursachen, Die, der Massenvergiftungen im Berliner Asyl für Obdachlose 35*.
Ursprungs, Über Gläser kosmischen 193.
Urwald, Der, des tropischen Hochlandes* 291.
Urwald in der Lüneburger Heide, Ein* 194.
Verbildungen bei der Embryonalentwicklung 365.
Vereinen, Aus den naturwissenschaftlichen 41*.
Vererbungstatsachen bei Edel- und Rehwild 297.
Verirrungen einseitiger Schutzmaßregeln 45.
Veronal und Trional auf Fische, über die Einwirkung von* 162.
Versuch über die Bildung der Kartoffelknollen, Ein interessanter* 363.
Vertilgung der Nacktschnecken in Gärten, Ein probates Mittel zur 365.
Vervollkommnung des Torpedos 321.
Vögel, Fügen einheimische, den Bienen empfindlichen Schaden zu? 73*.
Vogelfluges, Das Problem des* 89.
Vogelleben zur Dürrezeit 26.
Vogels an den Steppenaufenthalt, Beispiel hochgradiger Anpassung eines* 188.
Vogelschutz, Der Leuchtturm „Brandaris" auf der Insel Terschelling und der* 478.
Vogelschutz, Der praktische* 228.
Vogelschutz, Zum 85*.
Vogelwelt, Eine Gefahr für unsere* 67, 152.
Vogelzug, Zum 85*.
Völkerkunde, Einiges aus der modernen* 317.
Völkerkunde, Kuriosum der 252.
Wacholder 73*.
Waldameise im Zimmer, Ein Bau der roten* 151.
Waldameisenkolonie, Aus dem Leben einer* 341, 423.
Waldbodens und der Ackerkrume, Die Geobionten des* 141.
Wanderung, Eine, in das Reich des Kinematographen 214.
Was die Sonne leistet 194.
Wasser, Die Erosion des fließenden* 385.
Wassertiere, Die Ernährung des niederen* 29.
Wegweiser auf hoher See* 120.
Weltanschauung, Naturwissenschaft und 478.
Werke eines Alchimisten, Lesefrüchte aus dem 320.
Wert der Kälteindustrie für den Blumenhandel, Der 452.
Weser, Störe in der 28.
Wetterdienstes, Bedeutung des* 11.
Wettervorhersage, über die Methoden der modernen* 11.
Wie bestimmt man die Gestalt der Erde?* 403.
Wie bestimmt man die Größe der Erde?* 248.
Wie kann man die Entfernung der Gestirne berechnen? 383.
Wie man Schmetterlinge tötet 339.
Wie telegraphiere ich drahtlos? 521.
Wie tief wir in den Himmel sehen 380.
Wilde, Maul- und Klauenseuche beim 253.
Wintergäste, Gefiederte* 157.
Wirkung, Röntgenphotographien mit plastischer* 57.
Witterung, Die* 45, 87, 125, 171, 215, 255, 299, 343, 386, 430, 479, 523.
Wright, Die Gleitflüge der Brüder* 173.
Wünschelrute, Der Kampf um die 35.
Wünschelrute, Zum Kampf um die 126.
Wünschelrutenglaubens, Aus dem Irrgarten des 345.
Würfel, Der halbierte* 355.
Wurzelbildende Efeublätter* 48.
Wüstenschmetterlinge 246.
Zahnräder aus Stoff 520.
Zeitrechnung, Von der 85*.
Zimmer, Ein Bau der roten Waldameise im 151.
Zinnpest, Die* 78.
Zoologie, Fortschritte der* 29.
Zustande, über die Lösungen im festen 133.
Zwangsparthenogenese usw. 365.
Zwei interessante Schmuckfrösche* 276.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	1. Oktober 1911	Heft 1

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrektursendungen sind ausschließlich an die Geschäftsstelle der D.N.G., Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3, zu richten. Dort werden auch Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile angenommen.

Fortschritte der Biologie / Von Dr. C. Thesing

Pfropfbastarde oder Chimären?

Mit 7 Abbildungen

Es erscheint uns heute fast als Binsenweisheit, daß, abgesehen von den Fällen ungeschlechtlicher Vermehrung, alle Lebewesen aus der Vereinigung einer Eizelle mit einem Samenfaden entstehen. Ebenso möchte man meinen, daß ein Bastard nur durch Befruchtung eines Eies mit dem Spermatozoon einer anderen Tier- oder Pflanzenart erzeugt werden könnte. In Wirklichkeit liegen die Dinge jedoch nicht so einfach. Auch heute noch sind manche Forscher der Ansicht, daß es möglich wäre, außer auf geschlechtlichem Wege vegetativ mit Hilfe der Transplantation oder Überpflanzung Bastardformen zu erzeugen. Gerade in den letzten Jahren ist über diese Frage ein heftiger Streit entbrannt und eine umfangreiche Literatur entstanden.

Wenn wir zwei Arten oder Rassen miteinander kreuzen, so nehmen die aus dieser Vereinigung hervorgehenden Jungen ungefähr eine Mittelstellung zwischen ihren Eltern ein, wobei allerdings manchmal der väterliche, ein anderes Mal der mütterliche Einfluß stärker hervortritt. Immerhin zeigen aber die Nachkommen die Eigenschaften der Eltern in einem bunten Gemisch. Das ist ja auch ganz selbstverständlich, da nach unserer heutigen Anschauung Eier und Samenfäden qualitativ gleichwertig sind und beide in ihren Kernen die volle Erbmasse des Individuums von dem sie herstammen enthalten. Wenn ich z. B. unser gewöhnliches Haushuhn Gallus gallus, mit einem Jagdfasanhahn Phasianus colchicus, kreuze, so entstehen Junge von dem Aussehen unserer Abbildung. (Abb. 1.) Ein ähnliches Verhalten müßte man daher auch von den hypothetischen Pfropfbastarden erwarten. Nun kultiviert man seit langer Zeit in unseren botanischen Gärten eine merkwürdige Pflanze, Cytisus Adami, die in seltsamen Gemisch Eigenschaften zweier Goldregenarten und zwar des gemeinen Goldregens Laburnum vulgare und eines strauchartigen Gewächses, Cytisus purpureus, aufweist (Abb. 2). Natürlich ist der nächste Gedanke, daß dieser Cytisus Adami ein gewöhnlicher, durch Kreuzung entstandener Bastard zwischen diesen beiden Pflanzen sei. Wie aber zahlreiche Kreuzungsversuche unzweideutig erwiesen haben, lassen sich diese beiden Arten nicht sexuell kreuzen. Wir müssen daher diese Entstehungsmöglichkeit als ausgeschlossen ansehen.

Da Cytisus purpureus ein niedriger auf der Erde hinkriechender Strauch ist, der selbst keinen Stamm zu bilden vermag, überpflanzt man häufig Purpureus-Stecklinge oder Augen auf den Stamm des echten Goldregens, Laburnum vulgare, auf dem er leicht und gut gedeiht, ohne daß dadurch seine speziellen Eigenschaften, die schöne rote Blütenfarbe usw., verändert würden. Entsprechende Transplantationen finden ja überhaupt in der gärtnerischen Praxis sehr häufig zur Veredlung von Obstsorten und Rosen oder zur Erzeugung von Hochstämmen Verwendung.

Bei einem solchen Okulierungsversuch, den ein Gärtner Adam mit den beiden Goldregenarten 1829 ausführte, wuchs jedoch eine der überpflanzten Purpureusknospen nicht zu einem Purpureuszweig aus, sondern es entstand diese merkwürdige als Cytisus Adami bezeichnete Mittelform zwischen der Goldregen-Unterlage und Cytisus purpureus. Durch Stecklinge und Okulieren ließ sich dieser doch offenbar vegetativ entstandene „Bastard" leicht vermehren und sämtliche heute in großer Zahl gezogene Cytisus Adami stammmen von jener ersten Pflanze ab. Trotz zahlreicher Versuche ist es nämlich seit jener Zeit nie wieder gelungen einen Cytisus Adami neu zu erzeugen.

Auch zwischen unserer Mispel, Mespilus germanica, und dem Weißdorn, Crataegus monogyna, gibt es eine derartige gleichfalls auf dem Wege der Überpflanzung entstandene Mittelform, Crataegomespilus Asnieresii und Dardari.

An und für sich bietet die Entstehung von Pfropfbastarden unserem Verständnis keine unüberwindlichen Schwierigkeiten. Durch zahlreiche Tatsachen sind wir zu der Annahme gezwungen, daß nicht nur die Keimzellen die volle Erbmasse für ein neues Individuum enthalten, sondern daß auch jede Körperzelle ihnen in dieser Hinsicht gleichwertig ist. Das beweisen die Erscheinungen der Regeneration und die Tatsache, daß wenigstens bei den Pflanzen unter bestimmten Umständen eine beliebige Körperzelle sich zu einem ganzen Individuum zu entwickeln vermag. Es wäre daher durchaus denkbar, daß bei einer Transplantation gelegentlich eine Verschmelzung zweier Zellen der beiden zu dem Versuche gewählten Arten erfolgte, also gewissermaßen eine Befruchtung zwischen zwei vegetativen Zellen durch-

*

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geführt würde, und daß aus dieser Vereinigung dann genau wie bei der sexuellen Kreuzung ein Bastard entstünde.

Nun zeigt aber Cytisus Adami verschiedene höchst sonderbare Eigenschaften, die mit seiner Ba-

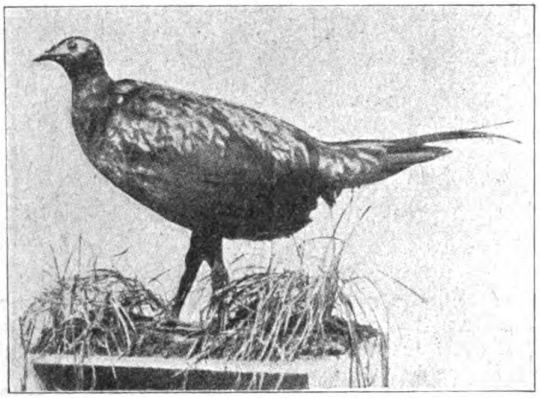


Abb. 1. Bastard zwischen Haushuhn (Gallus-gallus) und Jagdfasanenhahn (Phasianus colchicus). Nach H. Poll.

stardnatur nur schwer in Einklang zu bringen sind. Vor allen Dingen kommt es gar nicht selten vor, daß an seinem Stamme merkwürdige Rückschläge in die beiden Elternformen auftreten und daß die gleiche Pflanze gleichzeitig Blüten des intermediären Typus neben solchen von Laburnum vulgare und Cytisus purpureus trägt. Im allgemeinen sind die Blüten von unserem Bastard steril, in einigen Fällen ist es aber doch gelungen sie zur Samenbildung zu bringen, aus denen sich dann aber nicht wieder, wie man erwarten sollte, Bastarde, sondern regelmäßig reine Goldregenkeimlinge entwickelten.

Wie soll man sich diese merkwürdigen Verhältnisse erklären? Man tappte lange Zeit vollständig im Dunkeln, bis vor einigen Jahren Winkler es unternahm, diese Frage auf breiter experimenteller Basis ihrer Aufklärung entgegenzuführen. In dem sehr regenerationsfähigem Nachtschatten, Solanum nigrum und der Tomate, Solanum lycopersicum, fand der Forscher zwei sehr geeignete Versuchsobjekte. (Abb. 3.)

Die Experimente begannen damit, daß Winkler einen Nachtschattensproß keilförmig dem Gipfelsproß einer Tomate einpflanzte und nach erfolgter Verwachsung die beiden Pfropflinge an der Vereinigungsstelle quer abschnitt. Die apikale Wundfläche setzte sich dann aus dem Gewebe beider Pflanzenarten zusammen. Bald entwickelten sich aus dem Wundgewebe der Schnittfläche Adventivsprosse, die abgelöst und jeder für sich aufgezogen wurden. Je nach dem Mutterboden, dem die Sprosse entstammten, zeigten die meisten dieser Keimlinge entweder rein den Charakter des Nachtschatten oder der Tomate. Daneben entwickelten sich aber auch auf der Grenze der beiden artfremden Gewebe Adventivsprosse, die sich aus den Zellen beider Komponenten aufbauten, aber ungeachtet ihrer verschiedenen Herkunft ein einheitliches Wachstum zeigten. Unsere Abbildung (Abb. 4) stellt ein derartiges Zwitterwesen dar, bei dem die Trennungslinie genau in der Mittellinie der Pflanze verläuft; die linke Seite zeigt alle typischen Merkmale eines Tomatensprosses, während die rechte Hälfte ein Nachtschatten ist. Diese scharfe Trennung erstreckt sich selbst auf die einzelnen Blätter, welche zufällig aus der Berührungszone der beiden fremden Gewebe hervorgesproßt sind.

Als echten Pfropfbastard darf man diese neue Pflanze, der Winkler den Namen Solanum nigrolycopersicum gegeben hat, nicht bezeichnen, da die Eigenschaften beider Arten selbständig und unabhängig nebeneinander fortbestehen und keine Zellvermischung stattgefunden hat. Es ist vielmehr eine sogenannte „Chimäre". Nach einiger Zeit gelang es jedoch Winkler von einer solchen Chimäre eine Adventivknospe zu erhalten, die zu einer Pflanze auswuchs, welche wirklich in ihrem Aussehen ein Mittelding zwischen den beiden Stammformen war. Es ist das in Abb. 5 dargestellte Solanum tubigense. Auch die auf vegetativem Wege d. h. durch Stecklinge von S. tubigense erzielten Nachkommen bewahrten — bis auf einige Rückschläge in die Form von S. nigrum — stets die gleichen Merkmale.

Abb. 2. a) Gelbblütiger echter Goldregen (Laburnum vulgare); b) strauchartiger, rotblütiger Goldregen (Cytisus purpureus); c) „Pfropfbastard" (Cytisus Adami) mit schmutzigroter Blütenfarbe. (Nach E. Baur).

Außer S. tubigense züchtete Winkler noch eine Anzahl weiterer Bastarde von sehr charakteristischem Aussehen, denen er die Namen S. proteus, S. Koelreuterianum, S. Gaertnerianum und Darwinianum gab. Nach diesem Erfolge zweifelte der Forscher nicht länger, daß diese Formen als echte auf vege-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tativem Wege entstandenen Pfropfbastarde anzusehen seien.

So wichtig die Winklerschen Versuche sind, so begegnete seine Deutung doch von Anfang an begründetem Zweifel. Auf Grund zahlreicher Experimente konnte Baur denn auch bald den einwandfreien Nachweis führen, daß wenigstens vier der vermeintlichen Winklerschen Pfropfbastarde gleichfalls nichts anderes als Chimären sind. Die Deutung von Solanum Darwinianum hingegen ist noch unsicher; es spricht sogar manches dafür, daß es sich in diesem Falle um einen durch Zellverschmelzung entstandenen Bastard handeln könnte. Der Beweis steht aber auch hier noch aus.

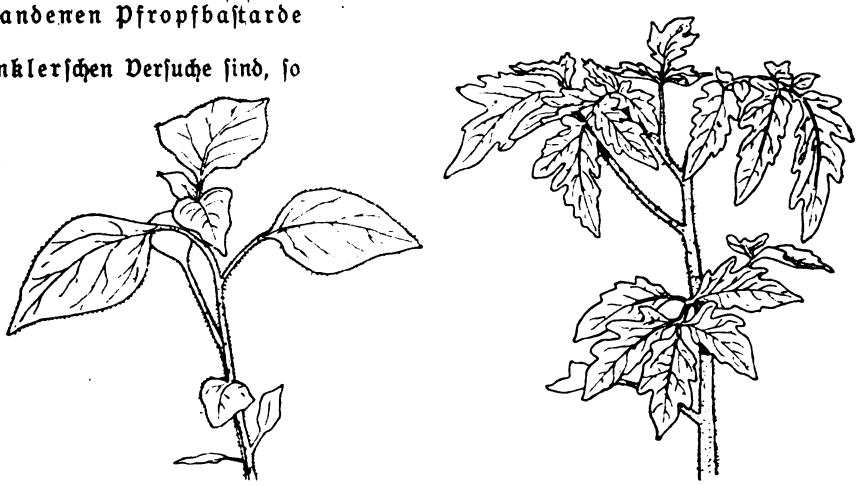


Abb. 3. Links: Nachtschatten, Solanum nigrum. Rechts: Tomate, Solanum lycopersicum

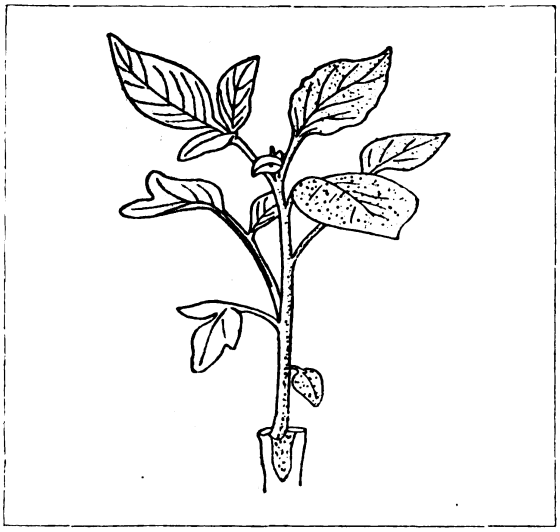


Abb. 4. Solanum nigrolycopersicum. „Chimäre" zwischen Nachtschatten und Tomate. Unten der Tomatenstammsproß mit dem eingepfropften Nachtschattenkeil. Alles aus Zellen des Nachtschattens entstandene Gewebe ist punktiert, das Tomatengewebe weiß gezeichnet. Nach Winkler.

Baur hatte schon seit mehreren Jahren mit verschiedenen Rassen von Pelargonium experimentiert. Von dieser Pflanze gibt es eine rein weißblättrige Rasse, die, da jegliche Assimilationstätigkeit für sie unmöglich ist, nur gewissermaßen als Parasit auf grünen Pelargonien zu leben vermag. Durch Pfropfung eines weißen Pelargoniums auf eine grüne Unterlage gelang es nun Baur wiederholt, Pflanzen mit einem zur Hälfte weißem, zur Hälfte grünen Vegetationskegel, also „Chimären" zu erzeugen. Das Verhalten dieser Chimären entspricht genau dem der Winklerschen Chimäre, Solanum nigrolycopersicum. Daneben entstanden bisweilen aber noch andersartige Chimären, bei denen der Vegetationskegel nicht halbseitig, sondern periklinal, wie es unsere Abbildung zeigt, geteilt war; d. h. eine oder zwei der äußersten Zellagen stammten von der weißen, alle übrigen von der grünen Pelargonie. (Vgl. Abb. 6A und B und 7.) „Wir haben hier also verbo tenis", wie Baur schreibt, „eine grüne Pelargonium-Pflanze, welche in der — ihr hier deutlich zu engen — Haut einer weißen steckt."

Die Periklinalchimären lassen sich durch Stecklinge leicht vermehren. Bisweilen kommen aber infolge Verletzungen gewisse Störungen vor. „Es können z. B. bei einer außen weißen, innen grünen Periklinalchimäre (vom Typus unserer Abbildung) die äußeren weißen Zellschichten verletzt sein und von der grünen dritten Schicht her regeneriert werden, es schaut dann quasi die grüne Pflanze durch ein Loch in der weißen Haut heraus, und wenn ein

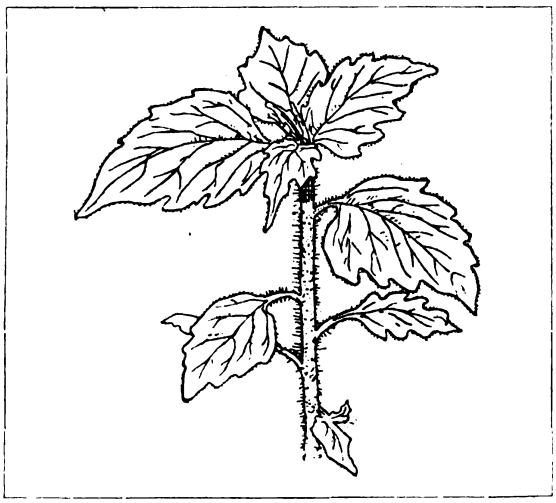


Abb. 5. „Pfropfbastard", Solanum tubingense. Nach Winkler.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

solches Loch gerade über einem Seitenvegetationspunkt liegt, dann entsteht ein grüner Sproß. Es erfolgt eine ‚vegetative Aufspaltung' der Chimäre".

Auch die eigentümliche Tatsache, daß bei den Periklinalchimären die auf geschlechtlichem Wege entstandenen Nachkommen stets entweder rein weiß

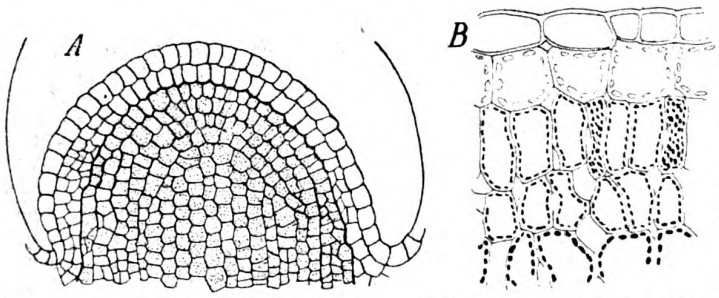


Abb. 6. A Schnitt durch den Vegetationskegel und B durch den (stärker vergrößerten) Rand eines Blattes einer Periklinalchimäre von Pelargonium mit zwei peripheren Zellschichten der weißen Rasse. Alles übrige Gewebe stammt von der grünen Rasse. Nach E. Baur.

oder rein grün waren, findet in dem anatomischen Bau eine volle Erklärung. Da bei den Angiospermen sich die Geschlechtszellen entwicklungsgeschichtlich von den Zellen der zweitäußersten Schicht des Vegetationskegels herleiten, müssen die Nachkommen natürlich immer dem Pfropfling nachschlagen, von welchem diese zweite Schicht stammt.

Mit diesen verschiedenen Tatsachen stimmt nun auch das Verhalten von Solanum tubigense durchaus überein. Auch bei dieser kommt es gelegentlich zu einer vegetativen Aufspaltung und die sexuell erzeugten Nachkommen erweisen sich als reiner Nachtschatten. Es unterliegt wohl keinem Zweifel mehr, daß S. tubigense als eine Periklinalchimäre aufzufassen ist; das haben inzwischen auch noch die von Winkler selbst ausgeführten anatomischen Untersuchungen bestätigt. Die Zellen von Solanum nigrum und S. lycopersicum besitzen nämlich eine ganz verschiedene Anzahl von Kernschleifen (Chromosomen) und zwar 72 resp. 24 in den vegetativen Zellen und die Hälfte d. h. 36 resp. 12 in den Keimzellen. Man vermag daher unter dem Mikroskop genau für eine einzelne Zelle von Solanum tubigense festzustellen, ob sie vom Nachtschatten oder der Tomate stammt. Würde es sich um einen echten aus der Vereinigung zweier vegetativer Zellen entstandenen Pfropfbastard handeln, so müssen die Körperzellen des Bastards 72 + 24 = 96 Kernschleifen enthalten und dementsprechend würde man erwarten dürfen, in den Keimzellen der Bastarde die halbe Anzahl, also 48 Chromosomen, zu finden. Die Untersuchung zeigte jedoch, daß wenigstens bei vier der oben genannten Bastardformen die Keimzellen regelmäßig entsprechend den Keimzellen der beiden Stammformen, aus denen sie entstanden sind, entweder 36 oder 12 Kernschleifen, enthielten. Winkler selbst hält allerdings auch diesen Befund für kein entscheidendes Moment gegen die Bastardnatur, denn es könnten ja, wie er meint, trotzdem die Körperzellen der „Pfropfbastarde" die theoretisch geforderte Zahl von 96 Chromosomen besitzen. Doch wir wollen uns auf diese internen Fragen an dieser Stelle nicht näher einlassen. So viel ist jedenfalls sicher, daß der Beweis, es handelte sich bei diesen Formen wirklich um Bastarde, noch aussteht, ja die Baursche Deutung als Periklinalchimären hat entschieden die größere Wahrscheinlichkeit.

Damit haben auch die lang umstrittenen Cytisus Adami und Crategomespilus ihre Aufklärung gefunden. Auch bei diesen handelt es sich nicht um Pfropfbastarde sondern um Periklinalchimären! Cytisus Adami ist ein Goldregen, der in der Haut des Cytisus purpureus steckt und bei Crategomespilus rührt die Epidermis (Oberhaut) offenbar von der Mispel her, während die gesamten inneren Gewebe vom Weißdorn stammen.

Wie Baur noch ausführt, sind diese alten „Pfropfbastarde" wahrscheinlich nicht gleich den Winklerschen Chimären als Adventivsprosse entstanden, sondern am wahrscheinlichsten ist die Annahme, daß sie „direkt entstanden sind, dadurch, daß beim Okulieren, d. h. bei der Transplantation einer Knospe, die Knospe selbst verletzt ‚ausgehöhlt' worden war, und daß Kallus (Wundgewebe) der Unterlage in diese Höhlung hineinwucherte. Auf diese Weise muß ja direkt eine Periklinalchimäre entstehen".

Zusammenfassend dürfen wir sagen, daß also bisher alle Versuche (den Fall von Solanum Darwinianum kann man vorläufig auch noch nicht als gesichert ansehen), einen Bastard anders als auf geschlechtlichem Wege zu erzeugen, als gescheitert angesehen werden müssen. Trotzdem bleibt die Möglichkeit der Entstehung von Pfropfbastarden offen.

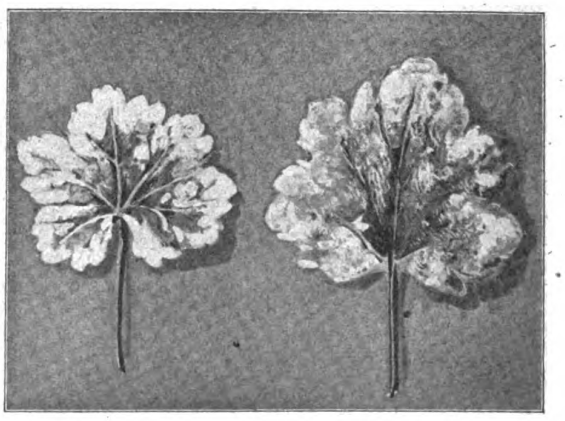


Abb. 7. Blätter von Periklinalchimären von Pelargonium zonale, a von einer Pflanze mit zwei weißen peripheren Zellschichten, b von einer Pflanze mit einer weißen peripheren Zellschicht. Nach E. Baur.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein neues Fernlenkboot / Von Prof. Dr. B. Donath

Mit 3 Abbildungen

Auf der weiten Fläche des Wannsees bei Berlin sah man jüngst ein Boot manövrieren, das sich, aus einiger Entfernung betrachtet, äußerlich kaum von den übrigen die Wasserfläche kreuzenden kleineren Motorfahrzeugen unterschied. Mit mäßiger Geschwindigkeit, aber mit einer Sicherheit, die einen guten Steuermann vermuten ließ, bewegte es sich zwischen den Tonnen und Bojen und zahlreichen ankernden und fahrenden Schiffen hindurch, die dem Wannsee das Aussehen eines einzigen großen Hafens verleihen. Und doch hatte das Boot überhaupt keine Besatzung; kein lebendes Wesen war an Bord zu sehen, wie von Geisterhänden regiert und wie mit unsichtbaren Augen sehend, suchte und fand es seinen Weg. Mit anderen Worten, es handelte sich hier um einen Fall der Fernlenkung, der Trennung also der leitenden Intelligenz vom ausübenden Mechanismus.

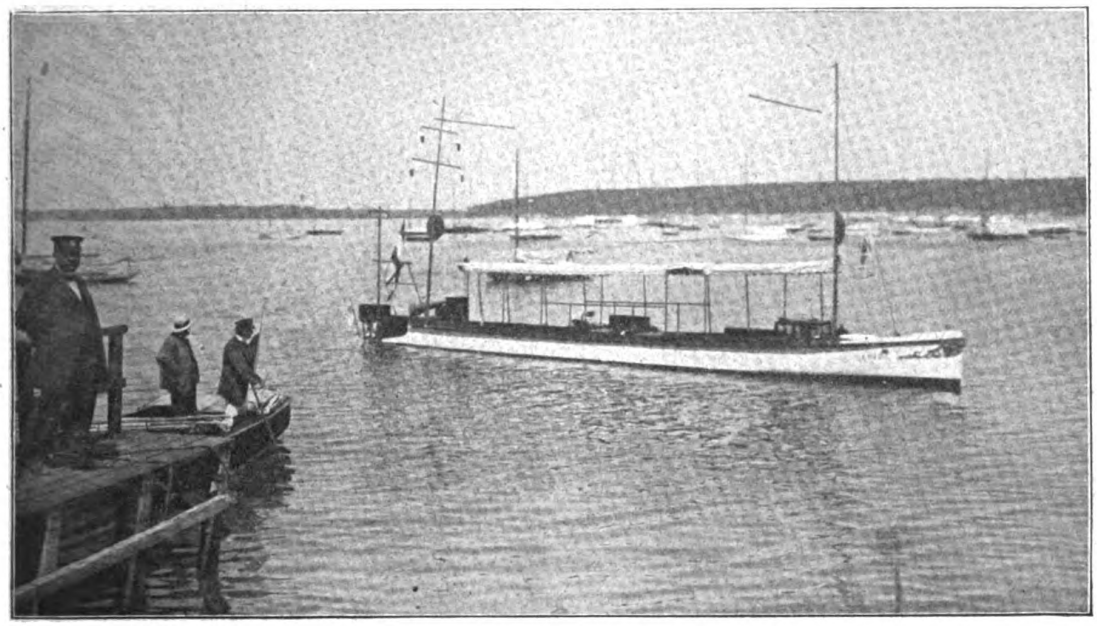


Abb. 1. Fernlenkboot auf dem Wannsee bei Berlin.

Wenn nicht alles täuscht, so scheint das neue Fernlenkboot von Wirth der technischen Lösung des Problems recht nahegekommen zu sein, wenigstens soweit man es nach dem Augenschein beurteilen kann. Die einzelnen Konstruktionselemente werden begreiflicherweise geheimgehalten; man ist also bezüglich der inneren Einrichtung des Bootes ganz und gar nur auf Vermutungen angewiesen. Aber diese Vermutungen — nicht mehr — gründen sich auf die drei oder vier Möglichkeiten, mit denen sich das Problem der Fernlenkung in technisch befriedigender Weise überhaupt behandeln läßt.

Die Übertrager der Energie werden in allen Fällen — wie auch bei dem Wirthschen Boot — die hertzschen elektrischen Wellen sein müssen, wie sie die Funkentelegraphie verwendet. Natürlich wirken sie nur auslösend auf den Bootsmechanismus, etwa wie eine Schallwelle auf das Ohr eines Maschinisten, dem man vom Ufer aus die Befehle zuruft. Die sich von der Sendestation nach allen Richtungen zerstreuenden elektrischen Wellen können niemals soviel Energie mit sich führen, daß sie etwa die Betriebskraft für das Boot und seinen Steuerungsmechanismus hergeben könnten. Sie sind nur der Funke, der ins Pulverfaß fällt und die örtliche Arbeit einer auf dem Fahrzeug stationierten Energiequelle zur Entfaltung bringt.

Bei dem Wirthschen Boot wird die Energie zum Betriebe der Schiffsmaschine und zur Betätigung des Steuerungsmechanismus durch eine Akkumulatorenbatterie geliefert. Wie es nun möglich ist vom Ufer aus die Organe des Bootes mit Hilfe der elektrischen Wellen an die Energiequelle zu schalten, das eben ist das Geheimnis des Erfinders. Auf mehreren Wegen könnte man zu einer Lösung gelangen; welchen der Erfinder beschritten hat oder ob er gar einen neuen entdeckt hat, darüber läßt sich einstweilen nichts sagen. Scheidet man allzu verwickelte Prinzipien aus, so bleiben zwei etwa übrig, die mit Sicherheit zum Ziele führen: das der Resonanz und das der Fortschaltung.

Um darüber Klarheit zu gewinnen, möge der Leser gestatten, ihn an die Erzeugung, Ausbreitung und den Empfang elektrischer Wellen zu erinnern. Es wird am besten sein, wenn dabei bereits die Aufgabe der Fernlenkung ins Auge gefaßt wird, selbstverständlich unter Fortlassung aller technischen Maßnahmen, die das Prinzip nicht berühren.

Am Ufer möge eine Metallplatte E eingegraben sein (Abb. 2), die mit einem langen, an einem Mast

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

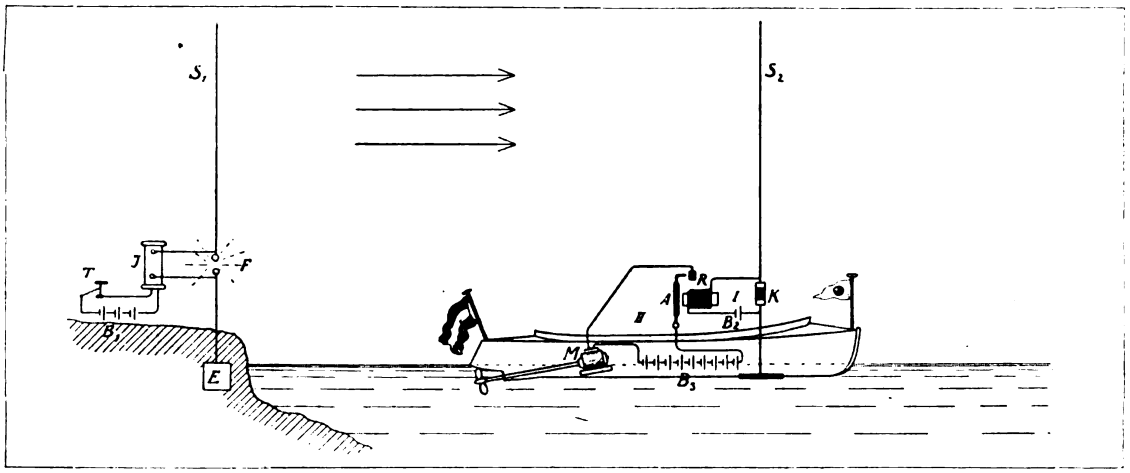


Abb. 2.

befestigten Draht S_1, dem Sendedraht, in Verbindung steht. Nahe der Erde ist der Sendedraht durch die Funkenstrecke F unterbrochen. Schaltet man an die Funkenstrecke den starken Funkeninduktor J, so wird jedesmal bei F ein intensiver Funkenstrom einsetzen, wenn der Taster T herabgedrückt und die Batterie B_1 an den Induktor geschlossen wird. Wie Heinrich Hertz gezeigt hat, entstehen dann im Sendesystem S_1 lebhafte Pendelbewegungen der elektrischen Ladung, deren Energie indes nicht auf den Sender beschränkt bleibt, sondern sich in Gestalt von Ätherwellen (analog der Lichtbewegung) nach allen Seiten in den Raum fortpflanzt. Mit geeigneten Vorrichtungen können diese Wellen elektrischer Kraft aufgefangen werden. Befindet sich etwa auf dem Boot (rechte Seite der Abbildung) ein dem Sender entsprechender Auffangedraht S_2, in den statt der Funkenstrecken ein kleines Glasröhrchen mit einem lockeren Metallpulver, der Kohärer K, eingeschaltet ist, so werden durch die von der Kommandostation auf das Fahrzeug geschleuderten Ätherwellen in S_2 wiederum elektrische Schwingungen erzeugt, die das Metallpulver zusammenschweißen und so einen Stromkreis (I) schließen, in dem sich die Batterie B_2 und der Elektromagnet R befinden. Es ist aus der Abbildung ohne weiteres ersichtlich, wie nun durch R eine Relaiswirkung ausgeübt, d. h. mit Hilfe eines Ankers A ein Starkstromkreis II geschlossen werden kann, in dem irgendein Betriebsorgan des Bootes, sagen wir der Schraubenmotor M, angeordnet ist. Das Boot wird sich also durch einen Druck auf den Taster am Ufer in Marsch setzen, gleichgültig wo es sich gerade befindet.

Genau so könnte man sich im Prinzip den Mechanismus für Rückwärtsgang, für „Steuer Backbord", „Steuer Mitte", „Steuer Steuerbord" usw. angelegt denken. Die Schwierigkeit besteht nun darin, den Wellenbefehl an die rechte Adresse zu befördern und alle Organe nacheinander oder in beliebiger Auswahl unter das Kommando der Uferstation zu bringen. Hierzu bietet das Resonanzphänomen, d. h. die Abstimmung zwischen Sende- und Empfangsstation eines der geeigneten Mittel. Die Länge der ausgesandten Wellen ist nämlich abhängig von den elektrischen Dimensionen der Sendestation und durch die Veränderung dieser Dimensionen leicht und schnell in ziemlich erheblichen Grenzen zu verändern. Andererseits nimmt eine Empfangsstation nur solche Wellen an, deren Länge ihren elektrischen Konstruktionsmaßen entsprechen. Es liegt daher der Gedanke nahe, für jedes Ausführungsorgan auf dem Boote ein besonderes Empfangssystem von fester Wellenlänge anzuordnen und sich je nach Wunsch durch Wahl der passenden Wellenlänge mit dem einen oder anderen Auslösungsmechanismus in Verbindung zu setzen. Die hierzu am Lande erforderlichen Umschaltungen lassen sich, und zwar mit Hilfe ein und desselben Sendemastes, in wenigen Sekunden machen. Auf dem Fahrzeug freilich müßte man ebensoviel Empfangsstationen verschiedener Wellenlängen aufrichten, wie man Kammandos übermitteln will. Das ist recht kompliziert und vielleicht auch nicht einmal sicher; denn bisweilen kommt es wohl vor, daß, namentlich bei geringen Entfernungen, ein anderes Empfangssystem anspricht, als gemeint war, und daß ein Befehl an die Maschine gelangt, den man dem Steuerruder zugedacht hatte, oder daß gar beide Organe gleichzeitig ausgelöst werden. Es ist auch nicht wahrscheinlich, daß Wirth dieses System gewählt hat, denn sein Boot zeigt anscheinend nur eine Empfangsstation. Die Benutzung der „Fortschaltung" würde in der Tat diese bedeutsame Vereinfachung zur Folge haben.

Wiederum sei nur das Prinzip dieses Systems, nicht die, erhebliche Schwierigkeiten bietende, technische Durchführung, berührt. An der Sendestation wird nichts geändert; sie arbeitet stets mit ein und derselben, festen Wellenlänge. Auf diese Wellenlänge ist die Empfangsstation auf dem Fahrzeug abgestimmt, und genau so wie früher wird durch den Kohärer, jedesmal wenn ein Wellenzeichen anlangt, ein Lokalkreis mit einem Elektromagneten E (Abb. 3) geschlossen. Nun allerdings beginnt der Unterschied. Der um den Punkt D drehbare Anker A nämlich greift mit dem Hebel H in ein Klinkenrad S ein,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das er jedesmal, wenn E betätigt wird, um einen Zahn in der Pfeilrichtung vorrückt. Da das Klinkenrad außerdem Kontaktstücke 1, 2, 3, 4, 5, 6 trägt, auf denen eine mit der Betriebsstromquelle verbundene Bürste B schleift, während die Kontaktstücke mit den einzelnen Bootsorganen (etwa 1: „Maschine voran", 2: „Halt", 3: „Maschine rückwärts", 4: „Steuer Steuerbord", 5: „Steuer Mitte", 6: „Steuer Backbord" usw.) elektrisch in Verbindung stehen, so sieht man sofort, daß es möglich sein muß, durch eine abgezählte Zahl von Wellenstößen jedes beliebige Bootsorgan nacheinander in Bewegung zu setzen.

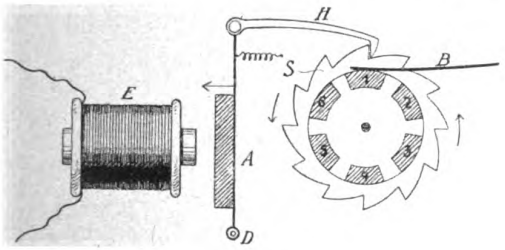


Abb. 3.

Würde z. B. die Anzahl der Kontakte der Anzahl der Zähne des Klinkenrades entsprechen — was in unserer Zeichnung nicht zutrifft — so müßte ein Druck auf den Taster der Sendestation die augenblicklich „voraus" arbeitende Maschine zum Stillstand bringen, ein weiterer sie rückwärts schlagen lassen usf. Durch Verzögerungsmechanismen kann man erreichen, daß nur das Organ in Tätigkeit tritt, auf dessen Kontakt das Klinkenrad stehen bleibt. Zwischenkontakte, über die die Bürste nur schnell hinweggleitet, kommen dann nicht zur Wirkung. Oft wird es freilich erforderlich sein, ein zweites Kommando zur Ausführung zu bringen, ohne das vorangegangene aufzuheben, z. B. also das Ruder umzulegen ohne die Maschine anzuhalten. Aber auch diese Schwierigkeit würde sich, unter Beibehaltung desselben Prinzipes, durch geeignete technische Maßnahmen, wohl überwinden lassen. Es macht fast den Eindruck, als ob Wirth so oder doch ähnlich arbeitet, obschon, wie gesagt, auch noch mehrere andere Wege zum Ziele führen. Der dem Boote vom Ufer aus folgende Beobachter, der „ortsfeste" Kapitän also, darf jedenfalls seine Aufmerksamkeit keinen Augenblick von seinem Schützling abwenden, zumal da immerhin eine, wenn auch kurze Zeit, zwischen dem Kommando und der sichtbaren Ausführung des Befehls vergeht. Wirth hat denn auch Rückmeldelampen verschiedener Farbe auf dem Boot angebracht, die durch ihr Aufleuchten anzeigen, welcher Befehl zur Ausführung gelangen wird. Irrtümer lassen sich so unter Umständen korrigieren, ehe sich die falsche Bewegung unliebsam bemerklich macht.

Selbstverständlich ist der Aktionsradius eines Fernlenkbootes nicht groß. Er reicht nur so weit, wie eine Beobachtung mit bloßem Auge oder dem Fernglas möglich ist. Doch auch innerhalb dieses relativ engen Kreises könnte das seltsame Fahrzeug zu einer unheimlichen Angriffswaffe werden, deren demoralisierende Wirkung jedenfalls nicht bestritten werden kann. Man denke sich nur einen Torpedo von beliebiger Sprengwirkung mit einem Fernlenkruder versehen, kenntlich nur an dem dünnen über Wasser ragenden Auffangemast, durch elektrische Wellen gegen ein feindliches Schiff gesteuert! Der tückische Angreifer kommt nicht, wie sein Genosse aus dem Lancierrohr, geraden Wegs; einer Hyäne gleich umschleicht er sein Opfer. Er nähert sich, entfernt sich wieder, wenn die Umstände es erfordern, weicht aus, verfolgt, um damit plötzlich zum Angriff vorzugehen. Der Effekt kann verheerend sein.

Kann — d. h. wenn der Gegner sich den Angriff ruhig gefallen läßt. Das hat er aber durchaus nicht nötig; einstweilen, wie es uns scheinen will, jedenfalls noch nicht. Denn es dürfte ein leichtes sein, einen beobachteten oder auch unbeobachteten Angriff durch entgegengesandte elektrische Wellen zu parieren. Dabei ist es gar nicht einmal nötig, daß das gefährdete Schiff, mit derselben Wellenlänge arbeitet, oder besondere Vorrichtungen besitzt, die Wellenlänge ständig und in rascher Folge auf gut Glück zu variieren. Die mächtigen Sendestationen unserer Kriegsfahrzeuge „brüllen" — wenn einmal der Ausdruck erlaubt ist — derart in den Raum hinaus, daß aus größerer Nähe jedes elektrische Empfangsorgan hören muß, gleichgültig ob es auf die Schwingungszahl dieses elektrischen Gebrülls abgestimmt ist oder nicht. Ein gestörtes und „ratlos" gewordenes Fernlenkboot könnte aber unter Umständen sogar für die eigene Flotte verhängnisvoll werden. Welche Maßnahmen schon jetzt zum Schutze des Angreifers gegen böswillige Ablenkung getroffen werden können, ist uns nicht bekannt.

Schließlich — schade, daß dieser Gedanke nicht gleich der erste ist, den man hat — könnte man das Problem der Fernlenkung ja auch friedlichen Zwecken zugute kommen lassen. Entwickelungsmöglichkeiten nach dieser Richtung liegen vor, wenn sie auch nicht gerade glänzend genannt werden können. Auf alle Fälle aber stellt das Wirthsche Fernlenkboot eine technische Leistung dar, der man seine Achtung nicht versagen darf.

Aus der Frühgeschichte unserer Haustiere / Von Prof. Dr. C. Keller II. Die Terpenfunde in Holland und die römischen Funde Mit 4 Abb.

Wir kennen einzelne Erdregionen in der alten Welt, wo die Haustiere ganz besonders dicht angehäuft erscheinen, also die Existenzbedingungen ungewöhnlich günstig sind. Solche Gebiete weisen meistens auf eine sehr hochaltrige Viehzucht hin, denn der menschliche Bewohner mußte ja sehr frühe mit richtigem Instinkt herausfinden, welche Wirtschaftsform, ob Ackerbau oder Viehzucht, an einer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

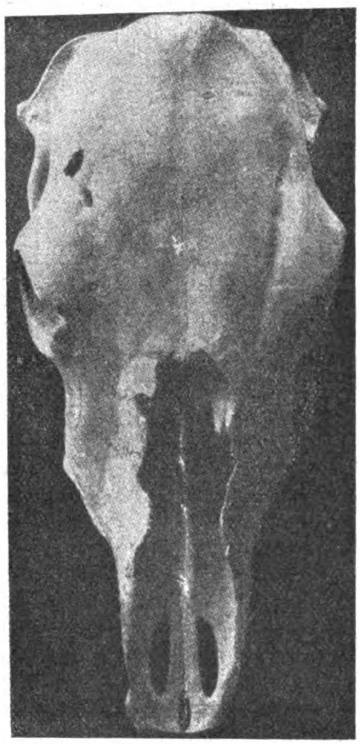


Abb. 1. Schädel des hornlosen Rindes aus den Terpen von Holland.

bestimmten Lokalität für ihn am besten paßte. Ein klassisches Beispiel liefert Äthiopien. Dieses afrikanische Bergland mit seinen herrlichen Wiesengründen ernährt einen ungewöhnlich reichen Viehstand. Das war auch in der Vergangenheit so und wir gehen nicht fehl in der Annahme, daß Äthiopien geschichtlich genommen den Ausgangspunkt der afrikanischen Viehzucht gebildet hat. Altägypten hat von Süden her immer wieder Tiermaterial erhalten. Südostasien hat in ältester Zeit von seiner Fülle an zahmen Tieren an die Umgebung abgetreten.

In Europa blühte die Viehzucht schon zur Pfahlbauzeit auf schweizerischem Boden und hat sich bis heute auf einer bemerkenswerten Höhe erhalten. Ein klassisches Gebiet tritt uns dann wieder in den fruchtbaren Marschen längs der Ostsee und Nordsee, besonders in Holland entgegen. Die herrlichen Fleckrinder von stattlichem Wuchs gehören dort eigentlich zur Staffage der Landschaft und bedingen den Wohlstand der ländlichen Bevölkerung.

In jüngster Zeit haben wir zu unserer Überraschung erfahren, daß dort ein altes Zentrum für die Haustierzucht vorhanden ist. Man hat in Holland begonnen, die Fundstätten systematisch auszubeuten und soviel steht fest, daß die zutage geförderten Knochenreste bis in die vorhistorische Zeit zurückreichen.

Man kennt seit langer Zeit in den Gegenden von Groningen in Nordholland, dann auch in Friesland zahlreiche Hügelchen, die über die flache Landschaft zerstreut sind und oft 10—12 m Höhe erreichen. Das sind die sogenannten Terpen oder Wurften, von denen wahrscheinlich schon Plinius gehört hat, wenn er sagt, daß Leute auf hohen Hügeln wohnen, um sich gegen die Brandung des umgebenden Wassers zu schützen. Man hat diese Terpen den Terramaren Italiens verglichen, sie waren Fluchthügel, die sicheren Schutz gegen das nasse Element gewährten und menschliche Ansiedelungen trugen. Eigentümliche Urnen, die aufgefunden wurden, deuten darauf hin, daß die Terpen bis in die prähistorische Zeit hinaufreichen. Sie schließen wohl an die jüngere Pfahlbauzeit an und es ist sehr wünschbar, daß man in der Zukunft die chronologischen Verhältnisse genauer bestimmt. Sicher ist, daß sie noch in historischer Zeit bewohnt waren, da römische Einflüsse nachweisbar sind, ja die Terpen müssen noch im Mittelalter besiedelt gewesen sein, denn ich hatte unlängst Gelegenheit, Schädel der Hauskatze zu untersuchen, die in den jüngsten Ablagerungen aufgefunden wurden.

Die lange Dauer der Besiedelung und die vermittelnde Stellung zwischen der prähistorischen und historischen Zeit sichert diesen holländischen Terpen eine besondere Wichtigkeit. Für die Haustiergeschichte des nördlichen Europa sind sie von fundamentaler Bedeutung; die Haustierreste sind in allen Schichten ungemein zahlreich und wie ich mich selbst überzeugen konnte, durchweg in einem prächtigen Erhaltungszustande.

Noch sind nicht alle Funde bekannt, aber was der Direktor Broekema von der landwirtschaftlichen Hochschule in Wageningen bisher veröffentlicht hat, wirft schon wichtige Streiflichter auf die Vergangenheit der holländischen Viehzucht und auf die Stellung der Terpenkultur im allgemeinen.

Besehen wir uns die Einzelheiten, so erscheint zunächst das Hausrind numerisch sehr stark vertreten. Heute ist die Rassenzusammensetzung ganz homogen, die holländischen Rinder sind auffallend reine Abkömmlinge des Bos primigenius; Schädelmaterial, das ich aus der Gegend von Groningen zu untersuchen Gelegenheit hatte, zeigt in den allgemeinen Umrissen vollkommen das Bild eines Ur-Schädels, freilich etwas verfeinert und im Gehörn verkürzt. Die gleiche Rasse erscheint zwar auch in den Terpen, wahrscheinlich aber nur in jüngeren Schichten; wir müssen deren genauere Altersbestimmung erst abwarten. Ursprünglich waren aber, wie Broekema nachgewiesen hat, ganz andere Rinder vorhanden, welche in den Formenkreis der kleinen, kurzhörnigen Torfrinder gehören. Die ursprüngliche Besiedelungsschicht wurde also offenbar von diesem gebildet. Heute aber ist es vollkommen verdrängt.

Was uns besonders überrascht, ist die Häufigkeit von vollkommen hornlosen Rindern; deren Schädel, meist sehr gut erhalten, sind so häufig, daß wir offenbar in Nordholland den wichtigsten Bildungsherd der ungehörnten Rinder Europas zu erblicken haben. Wir finden sie zwar schon in den schweize-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

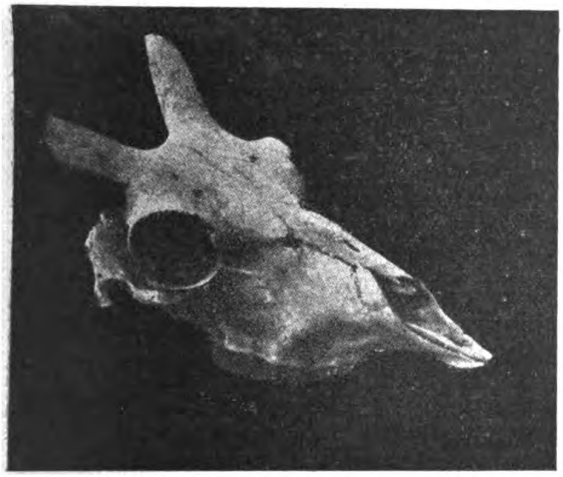


Abb. 2.
Schädel eines Torfschafes aus den Terpen von Holland.

rischen Pfahlbauten, aber doch sehr vereinzelt; heute sind sie noch stark vertreten in England, dann auf Island, in Schweden und Nordrußland. Die bekannte Fjell-Rasse muß ihnen zugerechnet werden.

Die Abstammung von kurzhörnigen Torfrindern geht aus anatomischen Gründen hervor. Am ursprünglichen Bildungsherd in den Nordseedistrikten ist das hornlose Rind erloschen und im Laufe der Zeit nach Norden ausgewichen.

Unter dem bisher gesammelten Material befinden sich auch Rinderschädel, die einer großen, kurzköpfigen Rasse (Brachycephalus-Rasse) angehören. Soweit wir die Tatsachen zu überschauen vermögen, stammen die Kurzkopfrinder aus Südeuropa, wo sie heute besonders auf der iberischen Halbinsel eine starke Verbreitung erlangen. Diese Rasse ist durch die Römer nach Norden verbreitet worden und da sie auch in den holländischen Terpen nachweisbar ist, so weist dies zum mindesten auf Verkehrsbeziehungen mit römischen Elementen hin.

Die Schafzucht scheint schon zur Terpenzeit eine ziemliche Blüte erlangt zu haben, indem zahlreiche Knochenreste nachgewiesen wurden. Von besonderem Interesse ist die Gegenwart des Torfschafes. Neben reinrassigen Individuen kommen auch solche vor, die offenbar Blut von anderen Rassen aufgenommen haben. Die Gegenwart von solchen ist zweifellos, wenigstens hat schon 1908 Broekema hornlose Schafe signalisiert, ebenso kommt ein großgehörntes, merinoähnliches Schaf vor. Wann diese in Holland eingedrungen sind, läßt sich zurzeit noch nicht beurteilen, doch liegt es nahe, an Import aus der Römerzeit zu denken, zumal mehr im Süden in der helvetisch-römischen Kolonie die Zusammensetzung der Schafrassen eine ganz ähnliche ist.

Von Hausschweinen läßt sich die Torfschweinrasse sicher nachweisen.

Zur Beurteilung der Verkehrsverhältnisse früherer Zeiten ist die Tatsache von besonderem Interesse, daß das zahme Pferd verhältnismäßig stark vertreten ist. Die bisher aufgefundenen Schädel sind von zierlichem, wenig schwerem Bau und gehören der orientalischen Rassengruppe an. Die starken Anklänge an das Bronzepferd sind unverkennbar und da sie bereits in der ersten Terpenzeit gefunden wurden, so ist die Identität beider naheliegend.

Mit auffallender Häufigkeit taucht der Hund auf. Wie ich erfahre, besitzen die Sammlungen in Groningen über 200 meist recht gut erhaltene Hundeschädel aus den benachbarten Terpen. Ich glaube nicht, daß eine ähnliche Fülle von einer andern Lokalität Europas bekannt geworden ist. Das Material, das ich vor Jahren zu untersuchen Gelegenheit hatte, gehörte einer prähistorischen Fundstätte an und mußte zwei Rassen zugewiesen werden, nämlich dem kleinen Torfhund (Canis palustris) und dem etwas größeren Aschenhund (Canis intermedius). Seither sind auch zahlreiche Reste vom Bronzehund aufgetaucht, den wir als Vorläufer unserer heutigen Schäferhunde betrachten.

Das bisher aus den Terpen gewonnene Material an Haustieren läßt bereits gewisse allgemeine Schlußfolgerungen zu.

Die Rassenzusammensetzung ist vielseitiger als in den ältesten und selbst jüngeren Pfahlbauten und wir müssen daraus den Schluß ziehen, daß die Terpenzeit Hollands an diese anschließt. Aber noch manches, was zur Haustierphysiognomie der Pfahlbauzeit gehört, ist in die Terpenzeit herübergenommen und berührt sich besonders eng mit der Bronzezeit. Noch sind die alten Elemente wie die Torfhunde, Torfschweine, Torfschafe und selbst die Torfrinder in ihren Abkömmlingen nachweisbar; ob sie in den ältesten Ablagerungen noch die ausschließliche Herrschaft besaßen, müssen wir zunächst abwarten, bis die chrono-

Abb. 3.
Altrömische Dogge auf einer Tonlampe von Vindonissa.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

logischen Verhältnisse der einzelnen Schichten besser festgelegt sind.

Dann aber kamen jüngere Rassenelemente hinzu, die wir zum Teil bereits aus der Bronzezeit kennen, es sind die ungehörnten Schafe, die hornlosen Rinder, die größeren Bronzehunde und das schöne Bronzepferd von orientalischem Typus. Doch lassen sich bereits Einwirkungen des schweren abendländischen Pferdes erkennen.

Sicher ist, daß diese Terpenkultur eine sehr intensive und auch eine verhältnismäßig extensive Viehzucht besaß, die für das nördliche Europa geradezu vorbildlich wurde. Diese Terpenzeit dauerte offenbar lange an, sie vermittelt die urgeschichtliche mit der geschichtlichen Zeit. Seither sind tiefeingreifende Wandlungen vorgegangen, welche die ursprüngliche Physiognomie des Haustierbestandes stark abgeändert haben.

Abb. 4.
Römische Tonlampe mit Pfau aus Vindonissa.

Hat die Terpenkultur die Haustierhaltung und Haustierverbreitung des nördlichen Europa sicher stark beeinflußt, so sehen wir mehr im Süden etwas später die römische Kultur in ähnlicher Weise wirksam. Die alten Römer waren Kolonisatoren im großen Stil, wo sie hinkamen, hoben sie die Landwirtschaft rasch und nachhaltig; wir sehen dies in Spanien, in Helvetien und in den Rheinlanden. Im Norden der Alpen ging mit Ende der Bronzezeit die Viehzucht an manchen Orten stark zurück, mit der Römerzeit wird der Zerfall nicht nur aufgehalten, sondern an Stelle des etwas degenerierten Materials tritt neues und besseres.

Die Dokumente, die zur Beurteilung dienen, werden zahlreicher; landwirtschaftliche Schriftsteller wie z. B. Columella bringen brauchbare Angaben, die bildende Kunst wählte als Motive vielfach Haustiere und eröffnet uns damit Einblicke, die noch zuverlässiger sind als literarische Angaben.

Dagegen dauerte es ziemlich lange, bis wir in den Besitz von Knochenmaterial gelangten. Die Archäologen haben bei ihren Grabungen die Knochenreste zu lange unberücksichtigt gelassen und sie als wertlos betrachtet; die Schwierigkeit, solche Funde zu bestimmen und zu deuten, war für sie eben zu groß. Daher sind uns in den Mittelmeergegenden die wichtigsten Materialien einfach verloren gegangen. Es muß uns in hohem Grade imponieren, daß seinerzeit Rütimeyer die Fäden auffand, welche die Haustiere der Pfahlbauperiode mit denjenigen der Gegenwart verknüpfen, ohne die vermittelnden Zwischenglieder zu kennen.

Endlich gewährten uns zahlreiche Knochenfunde, die man in der helvetisch-römischen Kolonie Vindonissa machte, bessere Einblicke in die römische Zeit. Vindonissa (an der Stelle des heutigen Windisch) war neben Aventicum wohl der wichtigste Platz in dem römischen Helvetien, indem dort eine starke Garnison untergebracht wurde, daneben auch Magazine, Werkstätten und sogar ein stattliches Amphitheater unterhalten wurden. Die Leute von damals bedurften zu ihrer Ernährung eines stattlichen Viehstandes. Was im Lande war, genügte offenbar nicht und vieles wurde über die Alpen geführt. Als die Römer diese Siedelungen verließen, ging der neue Erwerb nicht ganz verloren. Die Ausgrabungen in Vindonissa wurden seit mehr als einem Jahrzehnt sehr intensiv betrieben, sie förderten nach und nach eine Menge von Haustierresten zutage, die in H. Krämer einen sachkundigen Bearbeiter gefunden haben.

Wichtige Veränderungen lassen zunächst die Haushunde in ihrer Rassenzusammensetzung erkennen. Der alte, primitive Torfhund ist zwar noch nicht verschwunden. Daneben tauchen neue Rassen auf. Augenscheinlich waren bereits Windhunde vorhanden. In den Werkstätten machte man eine Menge von Tonlämpchen, die vielfach mit Bildereien verziert sind. Ich erhielt aus Vindonissa eine solche Lampe, auf welcher ein typischer Windhund dargestellt ist. Er stimmt völlig mit dem auf griechischen Münzen und Vasen abgebildeten Windhund überein, indem er stehohrig erscheint, was auf einen primitiven Zustand deutet. Von noch größerem Interesse erschien das Auftauchen von Doggen, die bisher fehlten, denn ich kann alle Angaben über große doggenartige Hunde wie auch Windhunde aus prähistorischer Zeit nicht als zuverlässig ansehen.

Ein recht gut erhaltener Schädel, der demjenigen des Bernhardinerhundes nahesteht, befindet sich in den züricherischen Sammlungen. Es ist der erste Schädel aus römischer Zeit, der im Norden der Alpen gefunden wurde; seither ist er auch in Württemberg zum Vorschein gekommen. Aber daneben tauchten auch die ersten guten Bilder römischer Doggen in Vindonissa auf. Wir haben somit die Existenz dieser neuen Doggenrasse durch osteologische Funde und bildliche Dokumente belegt; beide ergänzen sich sehr schön.

Diese Hundebilder geben uns eine genauere Vorstellung der berühmten Molosserhunde, von denen man früher keine zuverlässige bildliche Darstellungen, wohl aber eine gute Beschreibung von Columella kannte. Das kräftig gebaute Tier ist lang-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

haarig, die Beine gut bemuskelt, der schwere Kopf mit breiten Hängeohren. Dessen nächststehende Abkömmlinge haben wir in dem heute von den Kynologen stark bevorzugten Sonnenhund zu erblicken, der in den Vorländern der Alpen häufig angetroffen wird. Er ist auch die Stammquelle der edlen Bernhardinerhunde, die erst in neuerer Zeit zu ihrer jetzigen Größe herangezüchtet wurden.

Wenn also diese edlen Alpenhunde vielfach als autochthoner Erwerb ausgegeben werden, so ist dies sehr cum grano salis zu verstehen. Er ist nur autochthon als Zuchtrasse, falsch ist dagegen, ihn auf größere prähistorische Hunde des Landes zurückführen zu wollen, denn das Stammaterial ist von den Römern nach dem Norden der Alpen verschleppt worden; diese haben die Doggen ihrerseits wieder aus Griechenland bezogen.

Die Schaf- und Ziegenzucht hat unter dem Einfluß römischer Kolonisten einen erneuten Aufschwung genommen. Was uns überrascht, ist die starke Vertretung der alten Torfschafe. Die Römer, welche den Tafelfreuden recht zugänglich waren, haben deren schmackhaftes Fleisch gewiß geschätzt. So vermochten sich die Torfschafe noch im Anfang unserer Zeitrechnung in den alpinen Vorländern und in der Ebene ungeschwächt zu behaupten, zogen sich aber später in die Gebirgstäler zurück, wo deren Abkömmlinge noch vor einigen Jahrzehnten im bündnerischen Oberland vorkamen, aber mit Ende des vorigen Jahrhunderts auch dort erloschen. Es war das der letzte Rest, der auf dem Kontinent noch angetroffen wurde. Das hornlose Bronzeschaf wurde in Vindonissa ebenfalls beobachtet, dann ein großhörniges Schaf, das allgemeiner erst zur Römerzeit Eingang fand. Die im Süden gezüchtete großhörnige Ziege, die als alte Rasse heute noch ganz rein auf der Insel Sardinien vorkommt, ist offenbar römischer Import, aber nach Abzug der Römer verschwindet sie wieder in der Ebene, hat sich aber bei den konservativen Gebirgsbewohnern im Wallis zu behaupten vermocht, wo das große, schöne Tier unter dem Namen „Sattelziege" oder „Walliserziege" an der Alpenstraße des Simplon lebt und dort eine charakteristische Staffage in der Landschaft bildet.

Vom Kleinvieh ist offenbar an den Beständen des Hausschweines nichts geändert worden. Das alte Torfschwein war stark verbreitet.

Eine tiefeingreifende Änderung haben die Römer in der Rinderhaltung herbeigeführt. Die Legionäre von Vindonissa brauchten Fleisch, von alteingesessenen Rassen war das Torfrind für den Fleischkonsum zu klein; die ansässigen Kelten haben es zudem etwas vernachlässigt. Die Römer brachten daher über die Alpenstraßen ein großes, durchaus fremdartiges Rind mit, das als Kulturprodukt zuerst im Süden auftaucht und am ehesten den spanischen Rindern vergleichbar ist. Es ist das Kurzkopf-Rind. Es muß sehr zahlreich gewesen sein, denn ich erhielt eine große Kiste voll Hornzapfen und Kieferstücke, die zu etwa 80 Prozent dieser Rasse angehören. Die Rasse ist wieder verschwunden, doch hat sie sich in der Nähe noch bis tief ins Mittelalter hinein gehalten, wie ich aus Knochenfunden aus dem Beginn des zweiten Jahrtausends ersehen kann. Sie hat ihren Weg auch rheinabwärts bis nach Holland gefunden, wo sie auch zur Terpenzeit nachweisbar ist.

Das Haushuhn erscheint bereits zur Römerzeit auf helvetischem Boden, was nicht überraschen darf, indem dieses Tier als Augurium besonders hoch geschätzt wurde.

Zwei Fremdlinge überraschen uns durch ihre Gegenwart im Norden der Alpen. Es ist dies der Pfau, der auf Tonlampen wiederholt abgebildet wird und dann das Kamel.

Ich erhielt aus Vindonissa ein Kieferbruchstück mit zwei noch gut erhaltenen Backenzähnen, die unzweifelhaft dem Kamel angehören. Meines Wissens ist dies der erste Fund, der so weit im Norden in römischen Kulturschichten gemacht wurde. Eine wirtschaftliche Rolle hat dieses Haustier in Helvetien natürlich nicht gespielt; es war lediglich ein Schaustück, das die Römer mitschleppten und die damaligen Bewohner mögen dasselbe angestaunt haben.

Im Hinblick auf alle diese Tatsachen bemerkt H. Krämer mit Recht: „Die Fauna der Haustiere von Vindonissa zeugt von durchgreifenden Änderungen durch die Ankunft der Römer, von einem enormen Einfluß im Sinne einer wirtschaftlichen Hebung und einer Bereicherung der einheimischen um höher kultivierte Rassen."

Über die Methoden der modernen Wettervorhersage und die Bedeutung des Wetterdienstes / Von Dr. Wilh. R. Eckardt

Assistent a. d. öffentlichen Wetterdienststelle Weilburg Mit 2 Abbildungen

Die erste tägliche Wetterkarte wurde von Leverrier am 11. September 1863 veröffentlicht. Dieser Tag ist als Geburtstag der wissenschaftlichen Meteorologie anzusehen. Denn Leverrier erkannte, daß der richtige Weg zur wissenschaftlichen Erforschung des Wetters der sei, daß man an möglichst vielen Orten gleichzeitige Beobachtungen anstellte, um so einen Überblick über den Zustand der gesamten Atmosphäre in einem bestimmten Augenblicke zu gewinnen. Derartige Beobachtungen müssen zu einem übersichtlichen Bilde vereinigt werden, wie es unsere täglichen Wetterkarten darstellen. „Es ist daher nicht zu verwundern", bemerkt E. Grimsehl*) treffend, „daß die Meteorologie die jüngste aller Wissenschaften ist; neben einer vollständigen Entwicklung und Ausbildung der Instrumente zum zahlenmäßigen Bestimmen der Witterungselemente mußte erst die Tele-

*) Lehrbuch der Physik zum Gebrauch beim Unterricht, bei akad. Vorlesungen und zum Selbstunterricht. Leipzig, Verlag von B. G. Teubner, 1909. S. 359.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

graphie erfunden sein, denn es kann für eine schnelle Übermittlung der Beobachtungen an eine Zentralstelle nur die telegraphische Übermittlung in Frage kommen. Die in einer Zentralstelle schnell zusammengetragenen Beobachtungen müssen dann möglichst rasch über das ganze Land verbreitet werden, wenn auch für den folgenden Tag mit ziemlicher Sicherheit das Wetter vorausgesagt werden. Auf der richtigen Erkenntnis der mehr oder weniger sich ändernden Stärke und Verteilung des Luftdrucks beruhen also die Erfolge der Wettervorhersage. Aber um die Zukunft besser vorherzusehen, muß die Vergangen-

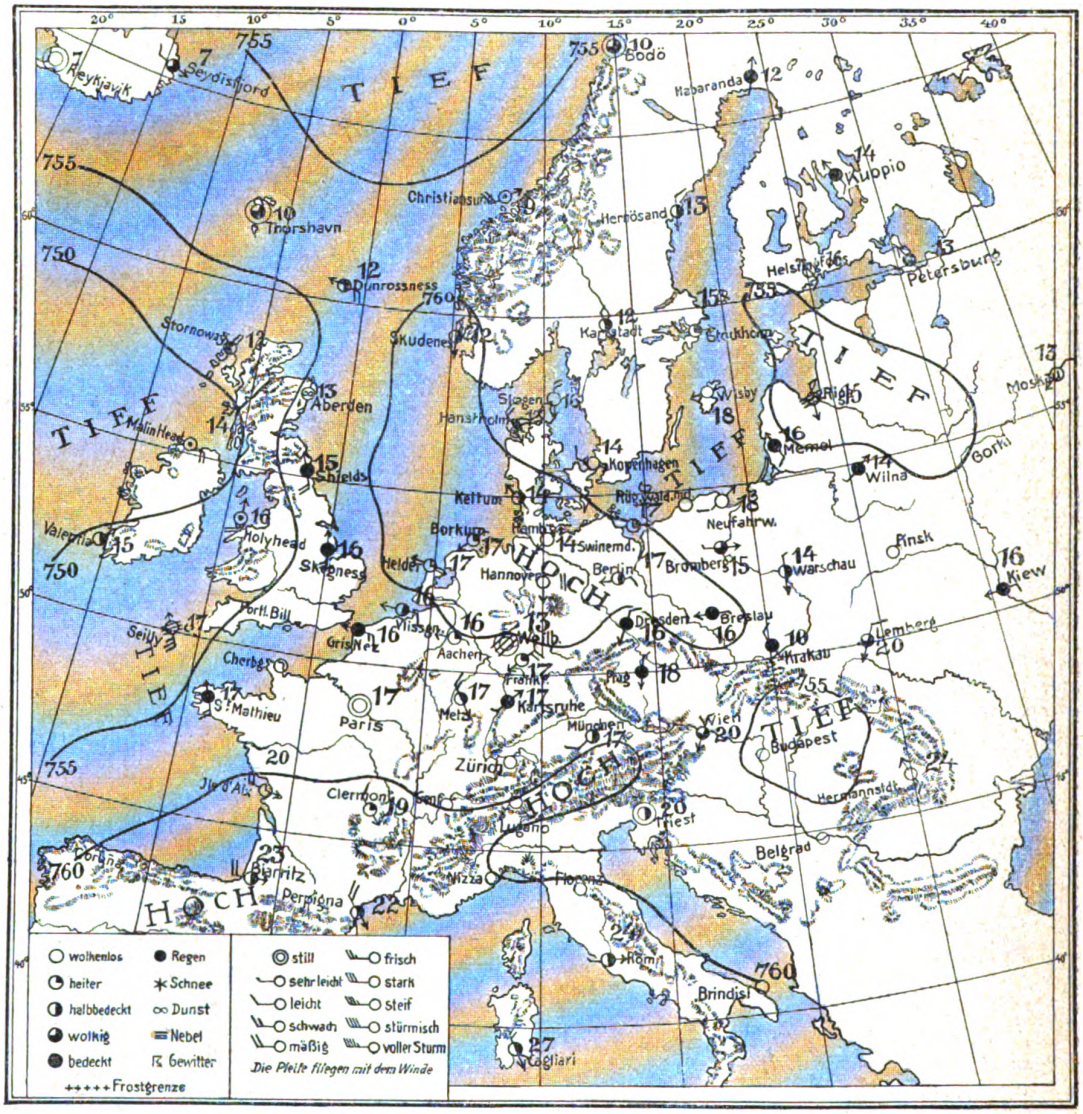


Abb. 1. Wetterkarte (Isobarenkarte) vom 24. August 1911.

die Zusammenstellungen für weite Kreise von Nutzen sein sollen. Daraus folgt, daß erst das ganze Verkehrswesen, ja sogar die Technik der schnellen Vervielfältigung ausgebildet sein mußte, ehe eine systematische Verarbeitung und Verwertung des Beobachtungsmaterials möglich war."

Die Hauptgrundlage für die Wettervorhersage ist und bleibt die tägliche Wetterkarte, oder Isobarenkarte, wie sie mit wissenschaftlichem Namen genannt wird. Wissen wir an einem Tage, wie die Isobarenkarte am folgenden Tage aussieht, so können wir heit dem Prognosensteller genau bekannt sein, nicht nur die zur Zeit der Abgabe der Prognose herrschende Witterung. Wenn es uns auch nicht möglich ist — und wohl auch niemals möglich sein wird — nach mathematischen Sätzen aus der heutigen Luftdruckverteilung die morgige zu errechnen, so hat man doch auf Grund langer Erfahrungen und einer Reihe wissenschaftlicher Untersuchungen gewisse Regeln ausgebildet, mit Hilfe deren man mit Vorsicht den Schluß auf morgen machen kann.

Schon frühzeitig hatte man bei der Wettervor-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hersage das Augenmerk besonders darauf gerichtet, daß die Wind und Regen bringenden Tiefdruckwirbel (auch Minima oder bloß „Tiefs“ genannt), nicht alle Gebiete gleichmäßig durchziehen, sondern mit Vorliebe gewisse Richtungen einschlagen und über bestimmten Gegenden sich fortpflanzen. Der Grund dafür, daß es eine bald mehr, bald weniger ausgesprochene Tendenz eines bestimmten Fortschreitens der Tiefdruckwirbel gibt, liegt in den Umständen, welche die Richtung des Fortschreitens begünstigen. So ziehen die Tiefdruckwirbel z. B. gern über große Wasserflächen dahin, weil hier die sich bewegenden Luftmassen am wenigsten Widerstand (Reibung) vorfinden. Sodann hat man die Tatsache festgestellt, daß die Tiefdruckwirbel namentlich in der Richtung fortschreiten, in welcher sie den höchsten Luftdruck und die höhere Temperatur zu ihrer Rechten haben. Daraus erklärt sich z. B. die nach Südosten gerichtete Tendenz des Fortschreitens der Minima in Europa während des Winters, indem der hohe Luftdruck und die höhere Temperatur dann in der Regel zugleich im Südwesten sich finden.

Auf Grund dieser Tatsachen hatte man früher sogar ganz bestimmte „Zugstraßen“ erkennen wollen, auf denen sich die Minima je nach den einzelnen Jahreszeiten ziemlich gesetzmäßig bewegen sollten.

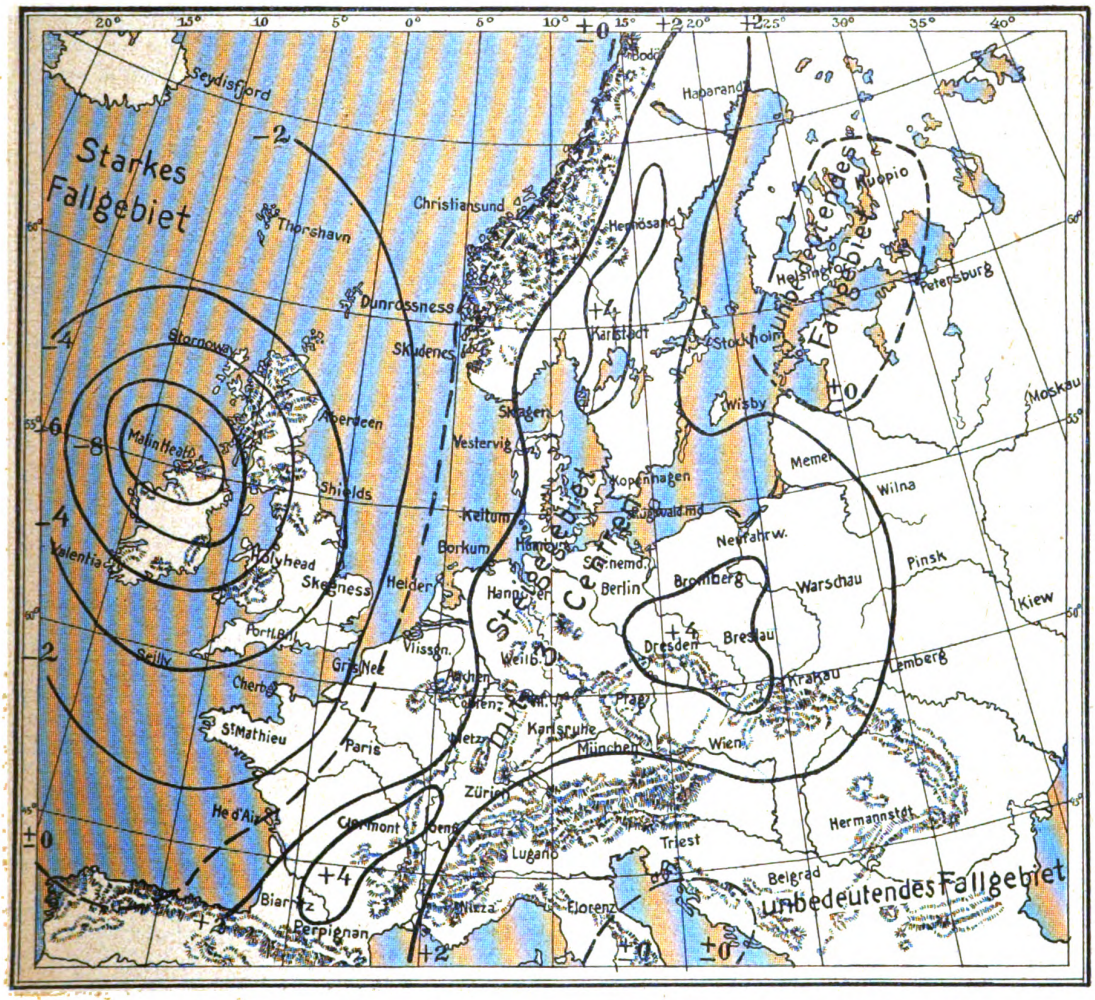


Abb. 2. Karte der Luftdruckdifferenzen (Isallobarenkarte) vom 23. August 8 Uhr abends auf 24. August 8 Uhr morgens. Die eingezeichneten Linien sind die Isallobaren (Linien gleicher Luftdruckänderung), nicht zu verwechseln mit den Isobaren (Linien gleichen Luftdruckes) der vorhergehenden Wetterkarte.

Doch ist man von dieser Theorie mit Recht wieder abgekommen, zumal da es ja in der Regel nicht die Tiefdruckwirbel selbst sind, welche die Witterung Mitteleuropas beeinflussen, sondern deren Randgebilde. Man legt vielmehr neuerdings den Isallobarenkarten, d. h. denjenigen Karten, welche uns die Linien gleicher Luftdruckschwankung innerhalb eines gewissen Zeitraumes veranschaulichen, besonderen Wert bei. Beim kartographischen Entwurf der Luftdruckschwankung werden die Barometerdifferenzen von zwei aufeinanderfolgenden Morgenbeobachtungen, oder besser von Morgen- und Abendbeobachtung, in eine Karte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eingetragen. Die Verbindungslinien der Orte gleicher Druckdifferenzen stellen dann die „Isallobaren" dar. Da die Geschwindigkeit der Fall- und Steiggebiete größer als die der Tiefdruckwirbel*) ist, so läßt sich das Herannahen und Abziehen der Tiefdruckgebiete, andererseits natürlich ebenso der Hochdruckgebiete, auf Grund der „Isallobarenkarte" meist früher oder doch deutlicher erkennen, als es aus der gewöhnlichen täglichen Wetterkarte, der Isobarenkarte, allein hervorgehen kann. Diese Isallobarenkarten werden heute wohl von sämtlichen öffentlichen Wetterdienststellen neben den Isobarenkarten entworfen und mit Erfolg für die Prognose verwendet. Abbildung 2 stellt eine solche Isallobarenkarte dar.

Nicht wertlos dürfte für den Wetterdienst eine weitere, seit dem 1. Mai d. J. datierende Neuerung sein: die Einführung der Barometertendenz in das Telegramm, welches die Wetterdienststellen in chiffrierter Form von ihrer Sammelstelle, der Deutschen Seewarte in Hamburg, erhalten. Unter Barometertendenz ist hier das Steigen, Fallen oder indifferente Verhalten des Barometers an allen Stationen während der letzten 3 bis 4 Stunden zu verstehen. Wenn auch im Sommer, wo die Änderungen des Luftdrucks über weiten Gebieten im allgemeinen nur langsam vor sich gehen, diese Neuerung von nur untergeordneter Bedeutung sein dürfte, so wird doch ihr Wert für die winterliche Jahreszeit, wo oft mit bedeutender Geschwindigkeit große ozeanische Sturmwirbel gegen das Festland vorrücken, voraussichtlich um so höher angeschlagen werden müssen.

Freilich darf man sich bei der Wettervorhersage nicht nur auf das Kartenbild der Isobaren und Isallobaren beschränken; der Blick muß auch in die Höhe gerichtet werden. Vor allem müßte auf dem europäischen Kontinent selbst sowie in seiner weiteren Umgebung eine Verdichtung des aerologischen Beobachtungsnetzes stattfinden, wie Geheimrat Aßmann, der Direktor des Kgl. Preuß. Aeronautischen Observatoriums Lindenberg schon länger vorgeschlagen hat.

Dieser Plan scheint sich denn auch allmählich zu verwirklichen: Die in diesem Sommer in großer Zahl stattgefundenen Ballonwettfahrten und Überlandflüge ließen es als direkt notwendig erscheinen, daß vorläufig wenigstens die norddeutschen Wetterdienststellen seitens des Aeronautischen Observatoriums Lindenberg mit Pilotballons und Einrichtungen zur Visierung ihrer Flugbahnen versehen wurden. Es handelt sich hier um die Beobachtung kleiner mit Wasserstoffgas gefüllter Gummiballons mittels Theodolithen, um in den verschiedenen Höhen der Atmosphäre die Richtung und Geschwindigkeit der Luftströmungen zu messen. So sind die Wetterdienststellen selbst zu einem längst gewünschten und in vielen Fällen höchst wertvollen Hilfsmittel für ihre eigenen Vorhersagezwecke gelangt.

Andererseits freilich gewinnt die Zentrale Lindenberg selbst durch Übermittlung der an den einzelnen Wetterdienststellen vollzogenen Aufstiege ein höchst anschauliches Bild von der gleichzeitigen Luftbewegung über einem größeren Gebiete. Die in Lindenberg selbst eintreffenden Einzelmeldungen aber bekommen die einzelnen Dienststellen im Auszug zusammengestellt zu Prognosenzwecken täglich rechtzeitig wieder zugestellt. Denn aus dem Drehen des kleinen freifliegenden Ballons (Rechts- oder Linksdrehen), aus der Windrichtung und Geschwindigkeit lassen sich auch Schlüsse auf die unmittelbar bevorstehende Witterung machen. Hierüber gedenkt Verfasser in einem späteren besonderen Aufsatz den Lesern dieser Zeitschrift zu berichten. Schließlich aber wird seit dem 1. Mai d. J. das Bild des Witterungsganges noch durch den Entwurf einer zweiten Wetterkarte für die Zeit 2 Uhr nachmittags sowie durch Meldung von außergewöhnlichen Erscheinungen, vor allem von Gewittern, erweitert. Denn was die letzteren anlangt, so ist es vor allem wichtig, die Geschwindigkeit und genauere Richtung der großen Züge festzustellen, welche diese Phänomene auf ihrem in der Regel in westöstlicher Richtung stattfindenden Fortschreiten zeigen.

Freilich wird jede Pilotvisierung und selbst jeder bei uns regelmäßig vorgenommene Drachenaufstieg oder an den internationalen Aufstiegtagen zu Beginn eines jeden Monats im azorischen Hochdruckgebiet oder sonstwo in höheren Breiten stattfindende Drachen- oder Ballonaufstieg nicht viel über eine Stichprobe in einem bereits begonnenen Kreislauf der Atmosphäre hinauskommen, solange im Tropengürtel selbst, vor allem im Innern Afrikas, noch keine kontinuierlichen Beobachtungen angestellt werden, die das für weitere wissenschaftliche meteorologische Forschungen notwendige Material liefern können. Denn in der Tropenzone, wo unsere größte Wärmemaschine, die Atmosphäre, gewissermaßen geheizt wird, nimmt der allgemeine Kreislauf derselben, seinen Anfang. Das Deutsche Reich sollte daher mit der Errichtung einiger aerologischen Stationen in seinen afrikanischen Kolonien selbst mit einem guten Beispiel den Afrika kolonisierenden Mächten vorangehen und hier den Hebel zur Erforschung der freien Atmosphäre ansetzen. Für den Meteorologen und Klimatologen bedarf es ferner wohl kaum des Hinweises, daß gerade auch unsere deutschen Kolonien Afrikas in denjenigen Breiten gelegen sind, die zum Teil scharf geschiedene Wind- und Klimazonen darstellen oder sich als typische Übergangsgebiete charakterisieren. Gerade der letztere Umstand aber wäre geeignet, die aerologischen und klimatologischen Forschungen daselbst zu besonders ergebnisreichen zu gestalten.

Von solchen Gesichtspunkten aus hätte die planmäßige Erforschung des unser Wetter bedingenden Luftkreislaufes zu beginnen und es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß dieser Schritt getan werden muß. Denn nur so kann die kontinuierliche Arbeit des Metereologen nicht nur dem gesamten wirtschaftlichen Leben unserer Kolonien, sondern auch

*) Aus einem Vergleich der beiden Abbildungen geht z. B. hervor, daß der Kern des Fallgebietes bei Irland dem Kern des Tiefdruckwirbels vorauseilt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem unserer Heimat zum Segen gereichen. Wird es doch nur so möglich sein, Wettervorhersagen auf einen längeren Zeitraum zu geben, die doch insonderheit für unsere Landwirtschaft noch weit wichtiger sind als die jetzt täglich erscheinenden Prognosen für die folgenden 24 oder 36 Stunden. F. Arndt hat den Wert der in Deutschland jährlich verbrauchten künstlichen Düngemittel zu ungefähr 170 Mill. Mark ermittelt. „Nehmen wir einmal nur schätzungsweise ganz niedrig an, meint C. Kaßner in seinem Büchlein „Das Wetter", daß davon 1893 mit dem sehr trockenen Frühjahr und Frühsommer nur 20 % nicht zur Wirkung gekommen ist, so gibt das die Riesensumme von 34 Mill. Mark, die wir hätten sparen können, wenn wir nur einigermaßen den Gang der Witterung hätten ahnen können. Auch die Art der Pflanzen könnte man in gleicher Weise feststellen und sich, falls Futtermangel zu gewärtigen wäre, rechtzeitig vorsehen, um so Viehverluste zu vermeiden."

Über die steigende Bedeutung des Wetterdienstes ist wohl kein Wort weiter nötig: er hat sich zu einer segensreichen Einrichtung entwickelt und eingebürgert, deren Mangel schwer empfunden würde, und zwar nicht nur von der Landwirtschaft, sondern von unserem gesamten wirtschaftlichen Leben. Das beweisen auch die zahlreichen Auskünfte für gerichtliche Zwecke oder bei Schadenersatzansprüchen, Haftpflichtfragen usw. Denn meist sind die Wetterdienststellen allein in der Lage, hinreichende und zuverlässige Auskunft zu geben, wie das Wetter zu einer bestimmten Stunde eines bestimmten Tages in den letzten Jahren gewesen ist, z. B. ob Frost war, ob Glatteis oder Tauwetter, ob Nebel oder Sturm herrschte usw. Derartige Anfragen laufen bei den Wetterdienststellen von Gerichten, Schiedsgerichten und Privaten von Jahr zu Jahr mehr ein, da an den einzelnen Wetterdienststellen täglich ein genaues Bild der Witterung auf Grund der ständig einlaufenden Berichte der meteorologischen Stationen des Bezirks entworfen wird. So ist der Umstand, daß die Wettervorhersage auf genauer Beobachtung des gewesenen und des jeweilig herrschenden Wetters ruht, von ganz besonderer Bedeutung. Um aber dem Wetterdienst zu seiner Bedeutung in den Augen der gesamten Bevölkerung, also auch derer, die heute noch dieser Einrichtung skeptisch gegenüberstehen, zu verhelfen, wird es nötig sein, daß in den oberen Klassen aller Schulen, auch der Volksschulen, die Schüler in das Verständnis der täglichen Wetterkarte eingeweiht werden. Daß das sehr wohl möglich ist, hat das Experiment gelehrt. Mit anderen Worten: der Laie muß die Wetterkarte auch ohne darunterstehenden Text verstehen, seine eigenen Erfahrungen sammeln und sein eigenes Urteil und dessen sachgemäße Begründung bilden lernen. Dann kann er selbst dann Nutzen aus der Einrichtung des öffentlichen Wetterdienstes ziehen, wenn die Prognose einmal vollkommen verfehlt sein sollte.

Allerlei Gerüche im Steinreiche / Von H. Morich in Clausthal i. H.

Wenn wir von Gerüchen im Pflanzenreiche reden, besonders von dem lieblichen Duft der Blumen, so ist das etwas ganz selbstverständliches, werden doch viele Blumen gerade ihres Wohlgeruches wegen begehrt. Daß aber auch im Steinreiche allerlei Gerüche zu bemerken sind, dürfte manchem etwas auffällig erscheinen, denn die unorganischen Produkte halten wir im allgemeinen für geruchlos. Und doch finden wir auch bei den Steinen oft einen Geruch, der allerdings nicht als Wohlgeruch oder lieblicher Duft bezeichnet werden kann. Von den „Veilchensteinen", die in Gebirgsgegenden vorkommen und den Fremden vielfach angeboten werden, müssen wir hier nämlich absehen, da ihr Veilchengeruch nicht aus dem Steine selbst, sondern von einer Alge stammt, die besonders beim Reiben so schön duftet. Die Steingerüche sind nichts weniger als angenehm, was schon aus der Bezeichnung Stinkkalk und Stinkfluß hervorgeht, und wir würden gewiß kein großes Verlangen darnach haben, wenn sie uns nicht ein so charakteristisches Merkmal lieferten, woran man die betreffenden Steine leicht und sicher erkennen kann.

Um letzteres gleich an einem glänzenden Beispiele zu zeigen, nehmen wir ein Stück Zinkblende, die wegen ihrer äußeren Erscheinung mit Zinnstein verwechselt werden könnte, und reiben sie auf der Strichtafel. Sofort macht sich der charakteristische Geruch nach Schwefelwasserstoff (H_2S) bemerkbar, das sicherste Erkennungsmittel für Zinkblende. Mögen die Farben wechseln und die Kristalle noch so sehr verzerrt sein, der Geruch trügt nicht und führt uns sicher zum Ziel.

Der Ton besitzt die Eigentümlichkeit, beim Anhauchen oder Erwärmen einen Geruch nach verbrannten Knochen von sich zu geben. Es ist der bitterliche Tongeruch, an dem alle Tonarten leicht zu erkennen sind. Das beigemengte Eisen ist es, das den Ton fähig macht, Riechstoffe aufzunehmen. Je weniger Eisen daher der Ton enthält, desto weniger haftet ihm auch der Tongeruch an. So ist es erklärlich, daß dem Kaolin, der reinsten Tonart, der eigentümliche Tongeruch fehlt, weil er kein Eisen enthält. Dagegen gehört der Toneisenstein zu den mit Gerüchen behafteten Mineralien. Ebenso sind manche Hornblenden und Augite durch Anhauchen an ihrem Tongeruch zu erkennen.

Bekannt ist der eigentümliche Geruch des Petroleums, das sich an der Luft sehr leicht verflüchtigt, ebenso der intensive Schwefelgeruch, der sich beim Erwärmen des Schwefels wie auch beim Feuerschlagen mit Eisenkiesen (Pyriten) entwickelt. Auf ähnliche Weise entsteht beim Arsenkies der Knoblauchgeruch, der den Arsen eigentümlich ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Besonders stark ist der bituminöse Geruch des Asphalts, der beim Reiben oder Erwärmen desselben entsteht. Durchdringt der Asphalt die Gesteine, so riechen sie ebenfalls nach Bitumen, zumal beim Reiben und Zerschlagen. Unter ihnen sind häufig Kalksteine, Tonschiefer, Sandsteine und Mergel zu finden, die ihres unangenehmen Geruches wegen Stinkkalk, Stinkschiefer, Stinkmergel usw. genannt werden. Hierher gehören auch Stinkgips und Stinkdolomit, die ebenfalls durch Bitumen verunreinigt sind.

Der sogenannte Asphaltschiefer (Brand-, Öl- oder Fischschiefer) in den Bayerischen Alpen, ein stark bituminöser Mergel, der sich u. a. an der Ziehspitz bei Garmisch und am Ölgraben bei Mittenwald findet, enthält so viel Asphalt, daß er bei Seefeld in Tirol von altersher zur Gewinnung von Steinöl, Asphalt und neuerdings Ichthyol benutzt wird. Dieser Schiefer ist oft von dünnen erdigen Dolomitstreifen durchzogen und geht dann in stark bitumenhaltigen Dolomit über, der seines Geruches wegen als Stinkdolomit bezeichnet wird.

Ungleich mehr als in den Dolomiten sind die organischen Beimengungen in den Kalksteinen verbreitet, was schon an den kräftigeren, dunklen Farben zu erkennen ist, während die Dolomiten heller, meist lichtgrau, bräunlich bis gelblich, gefärbt sind. Die Kalksteine werden durch den Bitumengehalt oft ganz schwarz gefärbt, doch sind auch mit organischer Substanz imprägnierte lichte Kalke bekannt, wie die fast weißen Kalke des Oberen Jura der Schwäbischen Alb, welche beim Erhitzen schwarz werden.

Der mit Bitumen getränkte dichte Kalkstein heißt Stinkkalk, Stinkstein oder Stinkschiefer, weil er beim Zerschlagen einen stinkenden Geruch entwickelt. Er findet sich als charakteristisches Gestein in der mittleren Abteilung des Zechsteins am südwestlichen Harzrande, am Kyffhäuser und bei Mansfeld, wie auch im Osten und Nordwesten Thüringens. Die Stinkschiefer sind rauchgrau oder bräunlich gefärbt und in dünnen Lagen geschichtet, nach welchen sie leicht spalten und zerfallen. Ihr unangenehmer Geruch rührt nicht von Schwefelwasserstoff her, wie man gewöhnlich annimmt, der aber vollständig fehlt, sondern von jenen organischen Verunreinigungen, die aus stickstoffhaltigen Kohlenwasserstoffen bestehen. Es sind dies zweifellos die widerstandsfähigsten organischen Verbindungen, da sie selbst bei hochgradiger Umwandlung der Gesteine durch Kontaktmetamorphose, d. h. durch Berührung mit einem Eruptivgestein, nicht zerstört werden, sondern erhalten bleiben. Nur in der nächsten Umgebung der aus dem Erdinnern emporddringenden feuerflüssigen Massen erleiden sie eine Veränderung, indem aus der übelriechenden Substanz öfter zarte rosarote bis gelbe Farbstoffe hervorgehen, die darauf hinweisen, daß es im wesentlichen Kohlenwasserstoffe sind, welche den Geruch dieser Stinkkalke hervorrufen.

Durch die erwähnte Umwandlung der gewöhnlichen Kalksteine durch Berührung mit einem Eruptivgestein (Kontaktmetamorphose) entsteht der Marmor, der als Stinkmarmor bezeichnet wird, wenn er beim Anschlagen den bituminösen Geruch entwickelt. Diese körnigen Kalksteine lassen ihre bituminösen Beimengungen meistens dadurch erkennen, daß sie eine übelriechende Kohlensäure liefern, die für den menschlichen Genuß nicht brauchbar ist. Stinkmarmore kommen vor bei Sterzing in Tirol, Wolfsberg in Kärnten und Carrara in Italien. Ungemein stark riechende Steine sind hier unter den grauen und weißen Marmorarten weit verbreitet.

In Wölsendorf bei Regensburg in Bayern kommt ein körniger, schwarzblauer Flußspat im Granit vor, der beim Reiben und Zerschlagen einen unangenehmen Geruch nach Chlor entwickelt. Professor Schaffhäutl in München († 1890), der ihn zuerst 1844 unter dem Namen Stinkfluß beschrieb, glaubte auch wirklich einen Gehalt an Chlorkalk nachgewiesen zu haben. Spätere Forscher suchten die Ursache dieses auffallenden Geruches in beigemengtem Ozon, einer von Professor Schönbein in Basel 1840 entdeckten Modifikation des atmosphärischen Sauerstoffs, von dem Schönbein 1861 sogar eine neue (dritte) Modifikation, die er Antozon nannte, zur Erklärung dieser Erscheinung annahm. In neuerer Zeit ist auch die Ansicht geäußert, der riechende Stoff sei freies Fluor, das man sonst in freiem Zustande gar nicht kennt, das sich aber hier aus anderen beigemengten Fluorverbindungen entwickele. Schließlich hat man den Geruch auf einen geringen Gehalt (0,02 %) an Kohlenwasserstoffen zurückgeführt, was um so wahrscheinlicher ist, als der Stinkfluß im Feuer Geruch und Farbe verliert. Außer in Wölsendorf findet er sich noch im Erzgebirge, in Grönland und im nordamerikanischen Staate Illinois.

Aus Flußspat sollen auch die berühmten Murrhinischen Gefäße der Römer bestanden haben, von denen Plinius schreibt: „Auch ihr Geruch empfiehlt sie." Vielleicht bezieht sich diese Bemerkung ebenfalls auf den chlorartigen Geruch, der beim Reiben entsteht, vielleicht aber auch nur darauf, daß diese Gefäße den Geruch von Salben, mit denen sie gerieben wurden, leicht annahmen.

Auch unter dem Quarz gibt es eine Abart, die sich durch ihren unangenehmen Geruch bemerkbar macht. Schon wenn zwei Quarzstücke aneinander gerieben oder geschlagen werden, entwickelt sich ein brenzliger Geruch. Im Muschelkalk bei Pforzheim in Baden aber findet man eine graue bis bräunliche Varietät, die beim Zerschlagen und Zerreiben so schlecht riecht, daß sie den Namen Stinkquarz erhalten hat. Die Ursache dieser Erscheinung ist wieder in bituminösen Substanzen zu suchen.

Schließlich sind auch einige Versteinerungen durch ihren Geruch ausgezeichnet. Die Belemniten oder Donnerkeile, wie sie im Volksmunde bezeichnet werden, die sich so viel in der Jura- und Kreideformation finden, bestehen aus bituminösem, strahligem Kalkspat, die beim Reiben einen eigentümlichen, an Katzenurin erinnernden Geruch von sich geben, weshalb sie auch den Namen Katzenstein erhalten haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Naturschutzgebiete / Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. Conwentz

Mit 11 Abbildungen

Nach einem Vortrag bei der gemeinsamen Tagung für Denkmalpflege und Heimatschutz in Salzburg am 15. September 1911.

Die Liebe zur Natur ist so alt wie das Menschengeschlecht. Die alten Griechen verehrten in bemerkenswerten Bäumen, Quellen und anderen Denkmälern der Natur besondere Gottheiten, und die alten Germanen opferten ihren Göttern im Freien, in heiligen Hainen. Auch zu anderen Zeiten genossen Bäume und Wälder Schutz; z. B. mußte nach alten Landesgesetzen jeder, der einen Baum fällte, dafür 2 andere nachpflanzen. Ebenso gehen in Deutschland die Anfänge zur Errichtung von Bannbezirken für die Tierwelt weit in das Mittelalter zurück. In der Schweiz, Kanton Glarus, wurde im Jahre 1569 der Freiberg Kaipfstock eingerichtet, in welchem das Schießen bei schwerer Strafe untersagt war. Nach der Bestimmung aus jener Zeit sollte jeder, der dabei betroffen wurde, Tag und Nacht bei Wasser und Brot gefangen gehalten werden und 50 Kronen Strafe zahlen. Wiederholte Anträge um Aufhebung des Bannes für jenes Gebiet wurden von der Landesgemeinde, d. h. dem Volk, stets abgelehnt, so daß das Schutzgebiet nunmehr beinahe $3^1/_2$ Jahrhunderte

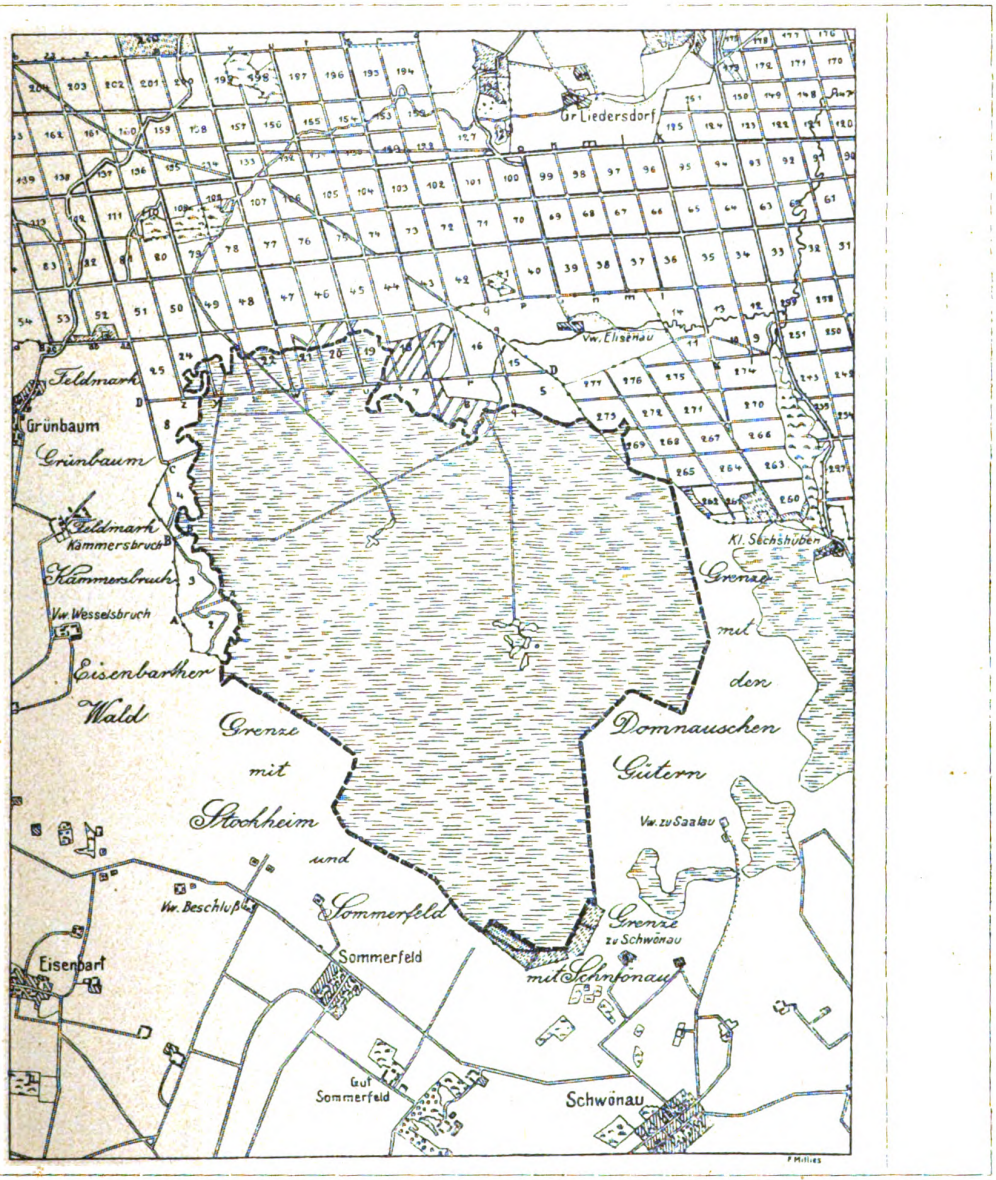


Abb. 1. Zehlau-Hochmoor in Ostpreußen. Naturschutzgebiet der Preußischen Staatsforstverwaltung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 2. Toter Wald am Glatzer Schneeberg. Naturschutzgebiet im Königl. Prinzlichen Forstrevier Seitenberg, Schlesien.

besteht. Die Folge davon ist, daß der Kaipfstock mehr als 1200 Gemsen beherbergt und daß dort Rudel bis zu 100 Stück angetroffen werden. Aber auch anderes Haarwild sowie Federwild ist reichlich vorhanden.

Vor mehr als 100 Jahren trat in Bayern zum erstenmal der Fall ein, daß der Staat einen gefährdeten Privatwald durch Ankauf schützte; im Jahre 1803 wurde der prächtige Auewald bei Bamberg, nachmals Theresienhain genannt, vom Staat angekauft und der Stadt zur dauernden Erhaltung frei übergeben. In der Schweiz hatte es um die Mitte des vorigen Jahrhunderts die Fremdenindustrie dahin gebracht, daß das Rütli, eine herrliche Felsenhalbinsel mit Wald und Wiese, welche einem Bauern als Privatbesitz gehörte, zum Bau eines großen Hotels verwertet werden sollte. Ein Sturm der Entrüstung erhob sich, aber gesetzliche Mittel, welche es hätten verhindern können, waren nicht vorhanden. Da wurde von findiger Seite ausgerechnet, daß wenn jedes Schulkind der Schweiz nur 5 Cts. beisteuern möchte, das Gelände als Eigentum der Schweizer Jugend angekauft werden könnte. Die Sammlungen in den Schulen wurden mit Eifer und Begeisterung betrieben, so daß die erforderliche Summe doppelt zustande kam, wofür jedem Schulkind noch ein Bild des Rütli eingehändigt werden konnte. Seitdem ist diese historische Stätte des Eidgenossenbundes gerettet und ein unantastbares Eigentum Aller geworden. Gesetzlich wurden Reservate zum ersten Male in Frankreich im Jahre 1861 eingerichtet. Ein Gesetz unter Napoléon bestimmte, daß in dem Staatsforstrevier Fontainebleau gewisse Teile von der Kultur ausgeschlossen und in ihrem ursprünglichen Zustand zur Freude der Pariser und zum Studium für Maler erhalten bleiben sollten.

In den 60er Jahren errichtete Fürst Schwarzenberg am Kubany im Böhmerwald ein Reservat von 115 ha, um der Nachwelt noch das Bild eines mitteleuropäischen Urwaldes zu bewahren. Nachdem 1870 ein großer Teil davon durch einen Orkan vernichtet war, besteht jetzt noch ein 47 ha großer Waldteil, wo Axt und Säge nicht gerührt werden dürfen.

Zu Beginn der 70er Jahre setzte in den Vereinigten Staaten von Amerika die Bewegung zum Schutz der Natur ein, nachdem vorher die in reichem Maße vorhanden gewesenen Naturkörper und Naturkräfte intensiv und rücksichtslos genützt und teilweise vernichtet worden waren. Auf Grund besonderer Gesetze wurden zunächst fünf verschiedene Gelände, welche durch Schönheit der Landschaft und Denkmäler der Natur oder auch durch vor- und frühgeschichtliche Denkmäler ausgezeichnet sind, zu Na-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tionalparks erklärt. Der größte und bekannteste, Yellowstone Nationalpark, nimmt einen Flächenraum von 8671 qkm ein und umfaßt eine von Tälern vielfach durchfurchte Hochebene mit zahlreichen Wasserfällen, pittoresken Felspartien und herrlichen Waldungen. Ferner bestehen heiße Quellen und Schlammvulkane. Vor allem findet der Bison, dem früher in

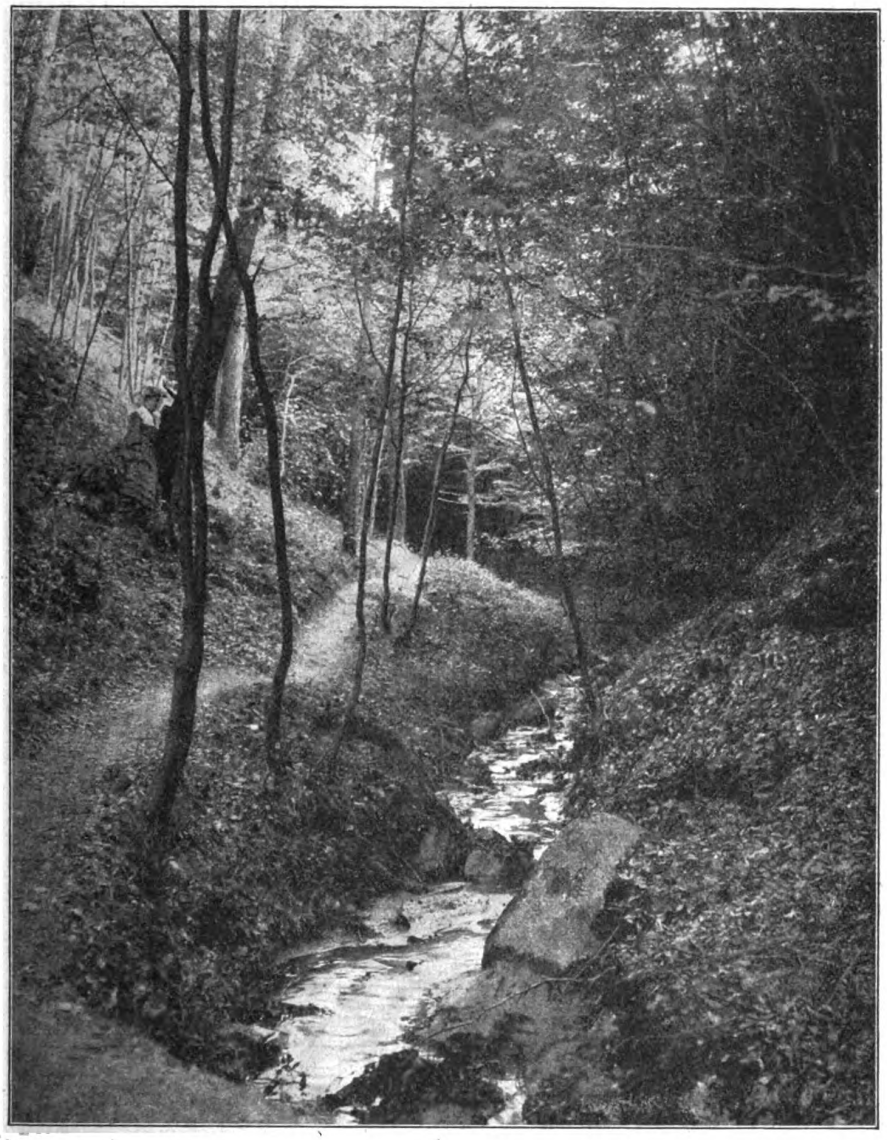


Abb. 3. Der kleine Wördelgrund am Frischen Haff. Naturschutzgebiet des Verkehrsvereins Elbing.
Photogr. Aufnahme von L. Basilius, Elbing.

barbarischer Weise zu Leibe gegangen war, hier einen wirksamen Schutz. Andere Nationalparks der Vereinigten Staaten nehmen erheblich kleinere Flächen ein.

Ein bemerkenswerter Vorgang zur Einrichtung eines geologischen Schutzgebiets spielte sich im Jahre 1875 in der Schweiz ab. Bei Anlage eines Weinkellers in Luzern stieß man unter der Humusschicht und Moräne auf einige Gletschertöpfe im anstehenden Felsen. Sobald der bekannte Geologe, Professor A. Heim in Zürich davon Kunde erhielt, eilte er zu dem Besitzer und stellte ihm vor, daß es für ihn viel einträglicher sein würde, das Kellergewölbe dort nicht zu errichten, sondern aus der Stelle eine Sehenswürdigkeit zu machen. Die Idee leuchtete dem Geschäftsmann ein und er baute seinen Keller an einer andern Stelle in der Nähe, während er das Gelände mit im ganzen 32 Gletschertöpfen zu einem Naturschutzgebiet von 1 ha Größe einrichtete. Wenngleich durch mancherlei Zutaten der Genuß des reinen Naturdenkmals etwas beeinträchtigt wird, ist doch durch die Industrialisierung durch den Fremdenverkehr für die Erhaltung möglichst gesorgt.

Im Jahre 1877 erwarb die Stadt London für

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 4. Pflanzenschutzgebiet Berchtesgaden mit Grimsee.
Photogr. Aufnahme von Apotheker C. Schmolz, Bamberg.

4½ Millionen den 25 km entfernten Epping Forest von 2244 ha Größe, um ihn dauernd zu erhalten. Später wurde von London und seinen Vororten eine Reihe weiterer Landschaften, teilweise in noch größerer Entfernung, durch Ankauf gesichert. Darunter befinden sich beispielsweise Burnham Beeches, die schönsten Buchen Englands, von denen einige 6 m Stammumfang besitzen.

In einer seltenen Gelegenheitsschrift vom Jahre 1880 richtete der bekannte Polarforscher A. E. Nordenskiöld in Stockholm an seine Landsleute einen Appell zur Schaffung von Nationalparks. Er sagte darin u. a.: wenn jetzt Millionen für ein Bild gezahlt werden, das ein alter Meister auf Leinwand oder in Marmor geformt hat, was würde man nicht nach einem Jahrhundert für ein wirkliches Bild des Vaterlandes geben wollen, wie es vordem gewesen, als noch der Umfang des Ackers gering war, als es noch unbebaute Seeufer gab und Wald, den die Axt nicht berührt hatte. Noch besitzen wir solche Bilder, aber es ist klar, daß sie mit jedem Jahre mehr verschwinden, und doch wäre es mit geringen Kosten verbunden, eine Reihe derartiger Bilder der Nachwelt zu erhalten. Wenn es nicht zu spät sein soll, müßte der Nationalpark freilich sobald als möglich für unverletzlich erklärt werden; seine wahre Bedeutung würde er aber erst in Zukunft erhalten, wenn es einen schwer zugänglichen Landesteil kaum mehr geben dürfte. — Dieser Mahnruf Nordenskiölds verhallte leider ungehört und erst 25 Jahre später kam man in Schweden auf die inzwischen aus Preußen neu angeregte Idee zurück, um sie bald in die Tat umzusetzen.

Zur Begründung eines Naturschutzgebietes am Rhein gehen die ersten Anfänge bis in die Mitte der 80er Jahre zurück. Nachdem am Petersberg im Siebengebirge ein Steinbruch entstanden, welcher das reizvolle Landschaftsbild zu beeinträchtigen drohte, bildete sich in Bonn 1886 ein Rettungsverein für das Siebengebirge. Unter kraftvoller, zielbewußter Leitung gelang es dem Verein in trefflicher Weise, die staatlichen und kommunalen Stellen sowie die ganze Bevölkerung der Rheinprovinz für seine Idee zu erwärmen. Die Staatsregierung bewilligte ihm das Enteignungsrecht und mehrere Geldlotterien, die Rheinprovinz gewährte ihm einstimmig 200000 ℳ, Köln 100000 ℳ, Bonn 50000 ℳ usw. Durch einmütiges Zusammenwirken dieser verschiedenen Faktoren konnte eins der schönsten Bilder der Rheinlandschaft, der Kranz der sieben Berge, vor weiteren Verunstaltungen gerettet und allmählich ein Naturschutzgebiet von mehr als 7 qkm Größe ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schaffen werden. Mit Stolz hob der Landwirtschaftsminister im Abgeordnetenhause hervor: „Darüber, glaube ich, kann kein Zweifel bestehen, daß in der Zeit, in welcher wir leben, in welcher im großen und ganzen der Vandalismus nach vielen Richtungen hin einen bedenklichen Umfang annimmt, es doch wohl berechtigt, ja im höchsten Grade anzuerkennen ist, wenn für die Erhaltung der idealen Schönheiten der Natur, an denen der Rhein und dessen Nebentäler einen so großartigen Schatz bergen, zeitig Maßnahmen ergriffen werden, bevor es zu spät ist." Was der Verein in stiller Wirksamkeit erstrebte, schuf er im Interesse der Provinz und das Eigentum, das er erwarb, soll nicht Eigentum des Vereins, sondern Allgemeingut aller Rheinländer werden.

Komitees, Ausschüsse oder Vereine, welche sich die Erhaltung der Naturdenkmäler im allgemeinen bzw. eines bestimmten Naturdenkmals zur besonderen Aufgabe machten. Im weiteren Verfolg wurden auch zahlreiche Naturschutzgebiete neu gebildet, von denen einige Beispiele hier angeführt werden mögen. Was die im Schwinden begriffenen Moore betrifft, so wurden zwei kleinere Schutzgebiete mit der sehr seltenen Zwergbirke, Betula nana, eines in der Lüneburger Heide, das andere in Westpreußen unweit der russischen Grenze eingerichtet. Die größeren Hochmoore sind schon durchweg mehr oder weniger verändert. Das am wenigsten von der Kultur berührte Zehlaubruch in Ostpreußen wurde in einer Ausdehnung von mehr als 23 qkm von der Staatsforstver-

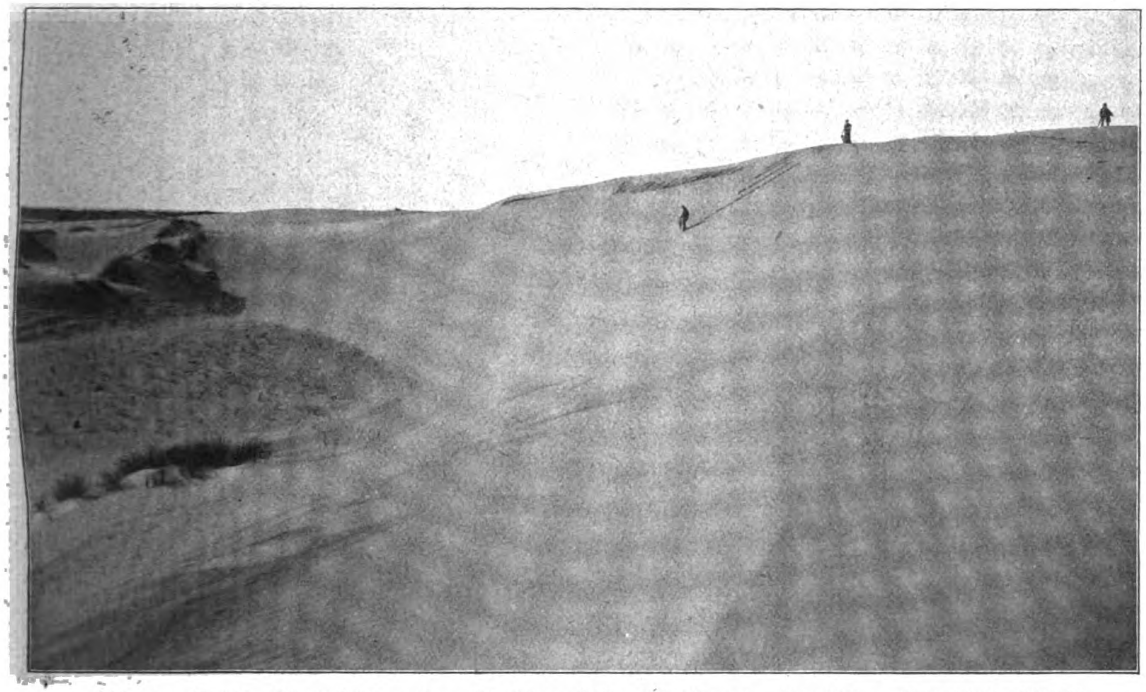


Abb. 5. Größte Düne Dänemarks. Raabjerg Mile bei Skagen. Staatliches Naturschutzgebiet.

In den Kolonien, wo ausgedehntes Gelände noch in ursprünglichem Zustand vorkommt, ist es meist leichter Naturschutzgebiete anzulegen, als in dem von alter Kultur durchdrungenen Europa. Engländer, Holländer und andere Kolonialvölker haben frühzeitig dafür Sorge getragen, daß größere Naturschutzgebiete in ihren Kolonien begründet wurden. Beispielsweise wurde auf Java durch Gouvernementsbeschluß 1889 in einer Höhe von 1787 m ein 283 ha großes Urwaldgebiet reserviert, welches besonders den in dem Botanischen Garten zu Buiteezorg weilenden Naturforschern zu Studienzwecken dienen soll.

Um die Wende des Jahrhunderts machte sich ein erheblicher Fortschritt bemerkbar, da die Pflege der Naturdenkmäler in Preußen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Dänemark, Schweden und anderen Ländern staatlicherseits oder mit Unterstützung des Staates organisiert wurde. Es entstanden überall

waltung reserviert. Ferner wurde durch das tatkräftige Eintreten des Bundes für Vogelschutz und seiner rührigen Vorsitzenden, Frau Kommerzienrat Hähnle in Stuttgart, ein ansehnliches Stück des Federsees in Württemberg durch Ankauf gesichert. Der auch in „Wallensteins Lager" genannte Federsee ist schon in den ältesten Zeiten bewohnt gewesen, wie die dort aufgefundenen Pfahlbaureste zeigen. Am Rande finden sich von der Kultur noch unberührte Flächen, wovon 18 ha um den Preis von 11000 M. zu einem Naturschutzgebiet erworben sind. Dort besteht eine interessante Pflanzengemeinschaft von Betula humilis, Sumpfkiefer, Cladium Mariscus, zahlreichen Orchideen, Primula farinosa, Pinguicula vulgaris, Parnassia palustris, Pedicularis Sceptrum Carolinum u. a. m. Überdies brüten dort fast alle in Süddeutschland vorkommenden Wasservögel.

Die Preußische Staatsforstverwaltung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wendet der Erhaltung der Naturdenkmäler überhaupt in dankenswerter Weise eine besondere Teilnahme und Unterstützung zu. In einer allgemeinen Verfügung von 1907 spricht das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten den Wunsch aus, daß Bestände, die durch Urwüchsigkeit oder Seltenheit ihrer Holzarten, durch die Form und Stärke der sie zusammensetzenden Stämme oder aus anderen Gründen bemerkenswert sind oder anderen hervorragenden

Abb. 6. Isarlandschaft bei Baierbrunn. Naturschutzgebiet des Isartalvereins in München.
Photogr. Aufnahme von L. Fränzl, München.

Seltenheiten zum Schutz dienen, auf hinreichend großen Flächen erhalten und erforderlichenfalls in einer von den Vorschriften der Betriebspläne abweichenden, dem verfolgten Zweck entsprechenden Weise behandelt werden. Daraufhin sind in mehr als hundert Revieren besondere Maßnahmen zum Schutz von Seltenheiten der Natur getroffen, jedoch würde es nicht der Idee der Naturdenkmalpflege entsprechen, wenn in jedem einzelnen Falle diese Anordnungen weiteren Kreisen bekannt gemacht würden. In der Tucheler Heide, Westpreußen, besteht ein forstfiskalisches Reservat, welches rund 5000 Eiben enthält. Entgegen allen anderen Nachrichten in naturwissenschaftlichen Journalen und politischen Tagesblättern ist hervorzuheben, daß dieses Gelände den bei weitem reichsten Eibenstandort in Mitteleuropa darstellt. Ein weiteres Waldschutzgebiet befindet sich bei Sababurg im Reinhardswald, wo ein lichter Bestand von Eiche, Rotbuche, Weißbuche, Erle, Apfel, Birne usw. vorkommt. Ein Teil der Eichen ist erst vor 200 Jahren gepflanzt, um Eicheln für den damals schon vorhandenen Wildpark zu gewinnen; andere sind urwüchsig und dürften ein Alter bis zu 600 Jahren und mehr aufweisen. Diese Eichen von 6 bis 9 m Umfang haben bei ihrer isolierten Lage, Wind und Wetter ausgesetzt, sehr malerische Formen angenommen. Besonders auf Anregung von Malern, welche zu Studienzwecken dort gern weilen, ist ein 70 ha großer Waldteil für die Zukunft reserviert*). Noch in anderer Weise werden durch die Staatsforstverwaltung die Bestrebungen zur Erhaltung des Waldes, namentlich in der Nähe von Großstädten unterstützt, indem ihnen ansehnliche Teile zu Volksparks abgegeben werden. So wurden aus fiskalischen Forsten 1903 der Stadt Hannover 103 ha, im Jahre 1907 der Stadt Kiel 48 ha und Charlottenburg 184 ha, im Jahre 1909 der Stadt Düsseldorf 295 ha und im Jahre 1911 der Stadt Berlin 125 ha zu mäßigen Preisen überlassen. Da hieran die Bedin-

*) Eine Reihe von Karten mit Bildern in Kupferdruck aus dem Reservat Sababurg ist bei S. Homann in Darmstadt erschienen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gung geknüpft ist, daß der Wald dauernd erhalten bleibt, sind in diesen und ähnlichen Fällen gewissermaßen Naturschutzgebiete im weiteren Sinne geschaffen worden.

Ferner sind auch von Gemeinden, Vereinen und Privatpersonen bisweilen Naturschutzgebiete gebildet worden. Der besonders rührige Verkehrsverein in Elbing erwarb unweit des Frischen Haffs ein

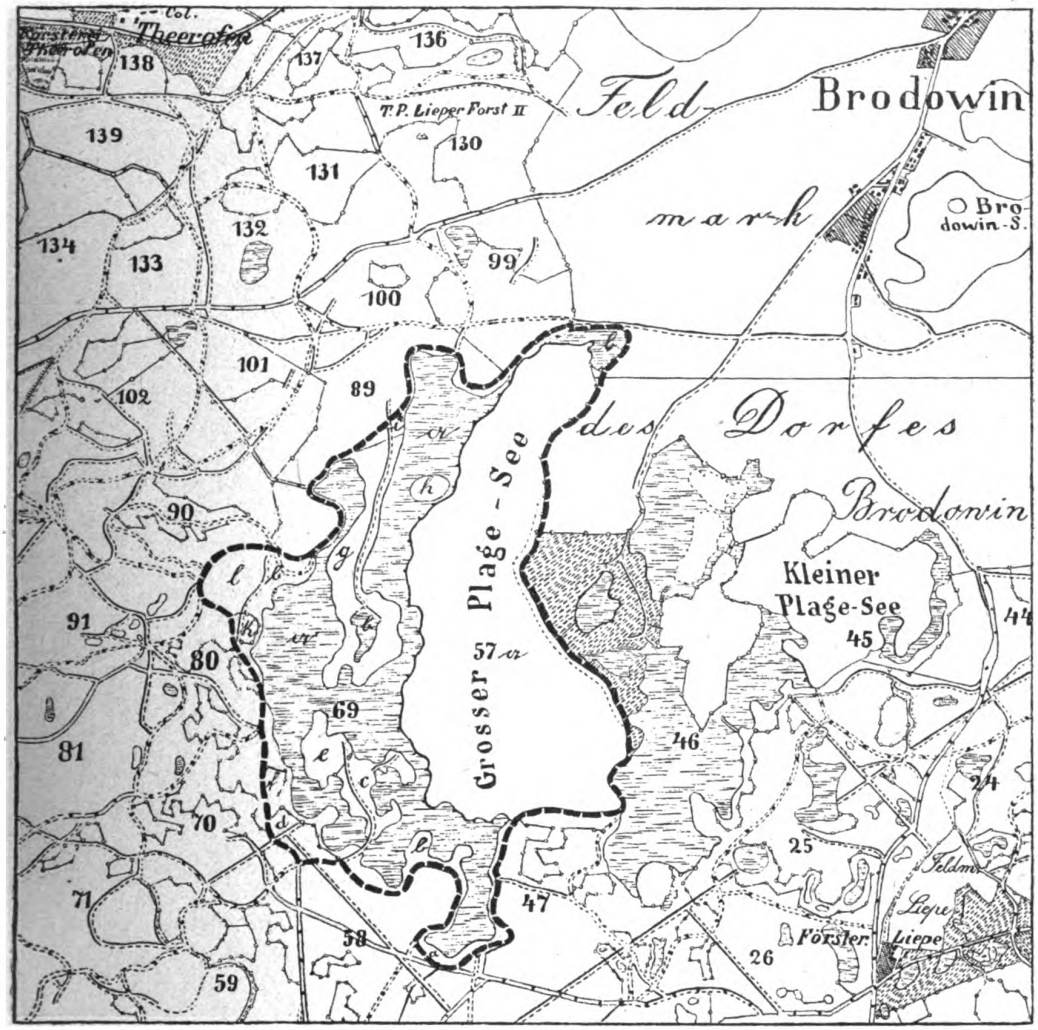


Abb. 7. Plagefenn und Gr. Plagesee bei Chorin i. d. Mark. Naturschutzgebiet der Preußischen Staatsforstverwaltung.

größeres Gelände und richtete ein 35 ha großes Schutzgebiet ein, welches die ursprüngliche Zusammensetzung des Waldes aus Eiche, Buche, Kiefer, Fichte, Birke, Espe, Erle usw. aufweist. Fürst Liechtenstein schuf auf seinen Besitzungen im Altvatergebirge ein 143 ha großes Waldreservat. Der Bestand setzt sich aus Fichte, Buche, Bergahorn, Ebereesche usw. zusammen, daneben finden sich Pinus montana, Juniperus nana, Salix herbacea und andere Seltenheiten.

Auch in deutschen Kolonien sind Anfänge zur Begründung von Naturschutzgebieten gemacht. In Ost-Usambara ist ein Teil des Regenwaldes geschützt, welcher Allanblackia, Brochoneura, Chlorophora, Cyathea und andere Baumarten aufweist. Das Gebiet wurde der besonderen Obhut des Agrikultur-Biologischen Instituts in Amani unterstellt. Andere Naturschutzgebiete sind in West-Usambara und in Kamerun errichtet. Es ist besonders erwünscht, daß, wie auch bei der diesjährigen Tagung der Deutschen Kolonialgesellschaft betont wurde, weitere Schutzgebiete für Pflanzen- und Tierwelt in unseren Kolonien gebildet werden, ehe es zu spät ist.

Ferner sind auch sog. fossile Wälder zu Naturschutzgebieten eingerichtet. Bei Anlage eines Weges in der Nähe von Glasgow stießen Arbeiter auf einen Waldboden aus der Steinkohlenzeit, mit aufrecht stehenden Stammstücken von Sigillarien, Lepidodendren usw. Man beschloß diese interessante Stelle als Rest eines ehedem ausgedehnten Steinkohlenwaldes dauernd zu erhalten und darüber ein Dach zu errichten. Nachher wurde sie als Sehenswürdigkeit, ähnlich wie der Gletschergarten von Luzern,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem Publikum zugänglich gemacht. Weiter ist in den Vereinigten Staaten der Versteinerte Wald von Arizona, d. h. ein natürliches Lager verkieselter Stämme von Araucarien-ähnlichen Bäumen, welche durch ihre Größe und Schönheit ausgezeichnet sind, durch Gesetz zu einem Nationalpark erklärt. Einige Stämme erreichen mehr als 2 m Durchmesser und 60 m Länge. Schon die ältesten Bewohner des Landes verwendeten Stücke zur Herstellung von Steinhämmern, Pfeilspitzen usw., deren Reste jetzt noch ernstlich bedroht. Deshalb beschlossen Senat und Repräsentanten der Vereinigten Staaten die Errichtung eines Nationalparks, damit diese für die Physiognomie und Geologie des Landes bedeutungsvolle Naturerscheinung vor Vandalismus geschützt und zum Studium wie zur Freude kommender Generationen erhalten bleibe.

Vor zwei Jahren bildete sich in Stuttgart ein Verein Naturschutzpark, welcher sich die Aufgabe stellte, in Norddeutschland, Süddeutschland und Öster-

Abb. 8. Großer Plagesee, Plagefenn und angrenzende Waldteile des Königl. Forstreviers Chorin. Aus dem Naturschutzgebiet der Preußischen Staatsforstverwaltung.
Photogr. Aufnahme von Dr. Pritzel, Berlin.

in weitem Umkreis vorkommen. Ferner benutzten sie die versteinerten Stammabschnitte auch zum Bau ihrer Wohnungen und es finden sich in jener Gegend noch Überreste alter Indianerhäuser aus diesem schönen Material. Seit jener Zeit war es immer mehr intensiver Nutzung ausgesetzt. Auch Naturalienhändler eilten dorthin und versorgten alle Museen der Welt mit den verkieselten Hölzern von Arizona. Ferner verarbeitete man das ausgezeichnete Material zu Schmucksteinen, die in allen Farben und Nüancen erglänzen. Auf der Pariser Weltausstellung vor 11 Jahren stand eine große Menge von Schmuck- und Kunstgegenständen aus dem verkieselten Holz zum Verkauf. Nach diesen Vorgängen war der Arizona Petrified Forest ungeachtet seiner ursprünglichen Größe und Masse in seinem Weiterbestehen

reich je ein Naturschutzgebiet von größerem Umfang zu schaffen. In ähnlicher Weise, wie vor 25 Jahren, der Siebengebirgsverein verstand es auch der Verein Naturschutzpark weite Kreise der Bevölkerung für seine Idee zu interessieren und erhebliche Geldmittel von Staat, Gemeinden und Privatpersonen zum Ankauf des Geländes in der Lüneburger Heide zusammenzubringen. Neuerdings ist ihm eine Geldlotterie in bestimmten Grenzen zugesichert worden. Er steht im Begriff ein ausgedehntes Gebiet von Heide, Wiese, Moor und Kulturland durch Ankauf zu sichern und hat die Zusage erhalten, daß angrenzende Kulturforsten, meist jüngere Kiefernbestände, nach Möglichkeit im jetzigen Zustand belassen werden. Das genannte Schutzgebiet, welches 3—4 Quadratmeilen groß werden soll, enthält auch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ausgezeichnete Naturdenkmäler, wie den Wilsederberg, die höchste Erhebung im nordwestdeutschen Flachland und vor allem die Callunaheide, welche dort in vorzüglicher Entwickelung steht. Außerdem liegen darin alte Bauernhöfe, deren Erhaltung vom Standpunkt des Heimatschutzes erwünscht ist.

Der Dänische Reichstag bewilligte 32000 Kronen, um eine Heidefläche von mehr als 18 qkm Größe, Borrishede, als Naturdenkmal anzukaufen. Dabei wurde der Heeresverwaltung die Konzession gemacht, daß während weniger Wochen im Jahre dort Schießübungen abgehalten werden dürfen.

(Schluß folgt.)

Himmelserscheinungen im Oktober 1911 / Von Prof. Dr. J. B. Messerschmitt

Der Fixsternhimmel. In den ersten Nachtstunden erblickt man tief am nördlichen Horizont das Sternbild des großen Bären, dessen Hauptsterne den bekannten großen Wagen bilden. Oberhalb desselben steht der kleine Bär mit dem Polarstern. Im Nordwesten folgen Bootes tief unten und weiter oben Herkules und Drache. Mehr nach Westen sind der Ophiuchus und die Milchstraße zu sehen, welche sich über das Zenit hinweg nach Osten hinzieht. Auf ihrer westlichen Seite teilt sie sich in zwei Arme mit dem Sobieskischen Schild, dem Adler mit dem Atair, seinem hellsten Sterne, dann reiht sich daran gegen das Zenit der Schwan, ein Sternbild, dessen Hauptsterne ein großes Kreuz bilden. Nicht weit davon steht die Leyer mit der hellglänzenden Wega. Weiterhin folgen in der Milchstraße die Cassiopeja, deren fünf Hauptsterne ein breit gezogenes lateinisches W bilden, tiefer unten Perseus und Fuhrmann mit der Capella. Gegen Süden bilden die vier Hauptsterne des Pegasus ein mächtiges Viereck, an das sich östlich die Andromeda anschließt. In der Ekliptik (Tierkreis) folgen von West nach Ost Schütze, Steinbock, Wassermann (im Süden), Fische, Widder und Stier (ganz im Osten), mit dem rötlich schimmernden Aldebaran sowie den Plejaden und Hyaden, Sternanhäufungen, die besonders in kleineren Fernrohren einen prachtvollen Anblick bieten. Im Südosten steht noch der Walfisch mit dem bekannten veränderlichen Stern „Mira". Ganz im Süden blinkt der hellste Stern der südlichen Fische, der Fomalhaut.

Die Planeten. Merkur ist am Anfang des Monats Morgenstern und wandert von der Jungfrau zur Wage. Er kommt am 23. in obere Konjunktion mit der Sonne und wird dann Abendstern. Am 6. erreicht er seine größte nördliche Breite und am 29. befindet er sich im absteigenden Knoten seiner Bahn. Infolge der großen Nähe bei der Sonne ist Merkur in diesem Monat nur kurze Zeit zu sehen.

Die Venus steht in der Jungfrau und ist daher Morgenstern. Sie befindet sich am Anfang des Monats im Stillstand ihrer scheinbaren Bahn und wird dann wieder rechtläufig. Sie nimmt immer mehr an Helligkeit zu und leuchtet am 22. in ihrem größten Glanze. Sie ist stets günstig zu beobachten.

Der rötliche Mars steht im Stier und ist daher fast die ganze Nacht sichtbar. Er kommt am 18. zum Stillstand in seiner Bahn und wird dann rückläufig.

Jupiter steht in der Wage nahe bei der Sonne und kann daher nur kurze Zeit nach Sonnenuntergang noch beobachtet werden.

Dagegen steht Saturn sehr günstig im Widder. Er ist leicht an seinem fahlen Lichte zu erkennen, das stark von dem roten Lichte des benachbarten Mars absticht. Auch in kleineren Fernrohren kann man seine Ringe sehen. Ebenso ist der hellste seiner Monde, Titan am 9. und 25. in östlicher Elongation (Abweichung) und daher leicht aufzufinden.

Uranus und Neptun können wegen ihrer Lichtschwäche nur im Fernrohr gesehen werden. Ersterer steht im „Schützen" und ist daher nur vor Mitternacht zu sehen. Er kommt am 6. zum Stillstand in seiner scheinbaren Bahn und wird dann rechtläufig. Am 20. kommt er mit der Sonne in Quadratur. Neptun steht in den „Zwillingen" und kann daher nur am Morgenhimmel gesehen werden. Er kommt am 18. mit der Sonne in Quadratur, erreicht am 27. den Stillstand in seiner Bahn und wird dann rückläufig.

Die Sonne steht am Anfange des Monats im Zeichen der Wage und tritt am 24. in das des Skorpions. Ihr Stand wird täglich südlicher, weshalb auch bei uns die Tageslängen rasch abnehmen, während im Gegensatz hierzu die Tage auf der südlichen Halbkugel immer länger werden.

Am 21. findet eine ringförmige Sonnenfinsternis statt, die jedoch bei uns unsichtbar ist. Sie kann nur in Ostasien, Australien und im westlichen Teil des Stillen Ozeans beobachtet werden.

Der Mond. Die Phasen des Mondes sind:

am 8. Vollmond,
am 14. Letztes Viertel,
am 22. Neumond und
am 30. Erstes Viertel.

Er befindet sich am 12. in Erdnähe (Perigäum) und am 27. in Erdferne (Apogäum).

Infolge seiner raschen Wanderung am Himmel kommt er mit allen Planeten in Konjunktion und zwar am 2. und 29. mit Uranus, wobei dieser 4° 44′ bez. 4° 48′ nördlich vom Monde bleibt; am 10. mit Saturn, dieser 4° 27′ südlich; am 12. mit Mars, dieser 4° 21′ südlich; am 14. mit Neptun, dieser 5° 53′ südlich; am 18. mit Venus, diese 7° 39′ südlich; am 21. mit Merkur, dieser 0° 28′ nördlich und am 23. mit Jupiter, dieser 2° 40′ nördlich vom Monde.

Der Mond bedeckt in diesem Monate keinen Stern über 4. Größe.

Kometen. Von den beiden bei uns noch sichtbaren Kometen ist der am 21. Juli von W. R. Brooks entdeckte Komet bereits so hell geworden, daß er in der Helligkeit eines Sternes 4. bis 5. Größe im Drachen die ganze Nacht hindurch gesehen werden kann.

Im Oktober treten wieder mehr Sternschnuppen auf, von welchen die aus dem Orion kommenden, daher Orioniden genannten, am 18. besonders bemerkenswert sind.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vogelleben zur Dürrezeit.

Die außerordentliche Hitze des diesjährigen Sommers hat auch in meinem im oberbayrischen Seengebiet liegenden Beobachtungsrevier ihre drastischen Wirkungen geltend gemacht. Kein Wunder! Draußen in Moos, Ried und Moor ist die an und für sich einförmige, dürre Vegetation zu Stroh eingetrocknet; die Gräben, Blänken, Stiche und Brackwässer sind leer wie eine Bettlerfaust. Das tausendfältige Leben, das sich sonst dort entfaltet, von der Hydra bis zum Dytiskus, von der Phryganea bis zur schwirrenden Aeschna, jenes Leben, das die Nährquelle darstellt für die gefiederten jagdbaren und nicht jagdbaren Bewohner jener entlegenen Striche, ist erstorben oder hat sich in die Tiefe der Erde zurückgezogen, bis ein fruchtender Regen diese Wesen alle aus ihrer unfreiwilligen Sommerstarre weckt. Die Sohle solcher Gräben und Rinnsale ist zu einem harten Konglomerat zusammengebacken, das von tiefen Rissen und Sprüngen durchzogen ist. Kein Vogelschnabel vermag hier zu brechen, zu bohren, zu wurmen. Und wo sonst trockenes Erdreich, ist jetzt eine pulverige Masse, die der leiseste Windhauch in Wolken puderartigen Staubes aufwirbelt.

In dieser Not und Dürre lädt der nahe See freundlich zu Gaste.

Bis zu zwei Metern und mehr ist der See gegen den sonstigen Normalstand zurückgetreten, und eine breite Schlammzone umsäumt den Rand der weiten Wasserfläche, überrieselt von dem spärlichen Naß eines in den See einmündenden Baches. In der Nähe breiten sich die Rasen der Nymphaea alba und Nuphar luteum; wie halbdürre Krautbeete sehen sie sich von weitem an. Diese Schlammbänke und diese jetzt über den Wasserspiegel emporgedrängten Rasen, denen zwar nicht der Boden, wohl aber das Wasser „unter den Füßen" gewichen ist, sind der Schauplatz eines Vogeltreibens von so eigenartiger Zusammensetzung, wie es wohl an der Küste, im Binnenlande aber selten zu sehen ist.

Von früher Morgenstunde bis in den späten Abend sind es zunächst zahlreiche Lachmöven, Larus ridibundus, die sich hier an der Nahrungsquelle eingefunden haben. Einige schweben in unermüdlichem Gleitflug über den Wogen und stoßen auf ihre Beute, meist kleine Fische, herab. Andere schaukeln auf den gekräuselten Wellen wie silberne Nymphaceen. Dritte fußen auf den Schlammbänken und trippeln mit ihrer Nahrungssuche beschäftigt emsig hin und her. Unausgesetzt taucht der kräftige Schnabel in das seichte Wasser oder liest von der obersten Schlammschicht die hier angeschwemmte Beute ab. Auch zu „grundeln" versteht, wie ich erst nach langem Zweifeln festzustellen vermochte, unser Vogel, freilich in anderer Weise wie unsere Enten. Die Möve spreizt bei ihrer Art des Grundelns die Ruder etwas auseinander, scharrt und wühlt mit heftiger und energischer Kratzbewegung nach Hühnerart den Grund auf und erschnappt mit Hast die durch diese Bewegung aufgewühlten und emporgestrudelten Bissen. Dabei ist der Vogel so beschäftigt, daß man sich auf wenige Schritte nähern kann.

In der unmittelbaren Nähe der Lachmöven treiben sich die weiße und gelbe Bachstelze, Motacilla alba und Budytes flavus, die regelmäßigen Gäste und Besucher des Wassers und seiner Umgebung herum. Sie sind es, die besonders eifrig die Blätter der Nymphaceen befliegen und dort trippelnd und wippend der Insektenjagd obliegen.

Zwischen den Wasserpflanzen treibt sich das schwarze Wasserhuhn oder Bläßhuhn, Fulica atra, jetzt mit dreiviertelwüchsigen Jungen, umher und erfüllt die Gegend mit seinem eintönigen „knäck knäck". Der Vogel, der auch der tristesten Blänke noch Leben, wenn auch ein melancholisches, verleiht, ist fast verachtet, besonders seit unser Guido Hammer seine abfällige Kritik an der „tranigen Kreatur" geübt hat. Und dennoch ist der Vogel, der in nicht allzu strengen Wintern in einigen Stücken stets bei uns verweilt, für die Küche recht wohl nutzbar. Er hat ein ganz pikantes Wildbret, und gibt, gut gebeizt und sauer zubereitet mit reichlicher, gut gewürzter Sauce einen sehr wohlschmeckenden Braten.

Nächst dem Bläßhuhn und seiner Sippe ist es die Familie Haubentaucher, Colymbus cristatus, die das originelle Vogeltreiben um ein interessantes Motiv vermehrt. Schwimmt das Männchen stets mehr abseits und beteiligt es sich wenig nur an der Hut und Atzung der Jungen, so ist das Weibchen eine unermüdlich treue Hüterin und Pflegerin ihrer zwei, drei Jungen, die mit lautem Piepen unablässig die Mutter umschwimmen. Diese taucht ein ums andere Mal und atzt aus dem langen Spitzschnabel die kleinen Schreihälse, deren einer um den andern, müde geworden, den Rücken der guten Schirmerin besteigt und sich von ihr durchs Wasser tragen läßt. Unter allen am und im Wasser lebenden Vögeln ist die Haubentaucherfamilie eine der anmutigsten Gruppen.

Mit lautem Gequake fliegen aus dem nahen Röhricht einige Wildenten, Anas boschas, hoch, streichen in großem Bogen über die Wasserfläche dahin und kehren zum Binsenwalde zurück, wo sie mit lautem Geplätscher einfallen.

Dem Gesamtbilde würde ein ungemein belebendes Moment fehlen, wenn nicht die Rauch- und die Mehlschwalbe, Chelidon urbica und Hirundo rustica, in großer Anzahl vertreten wäre.

Aber auch Gäste von weit draußen, von den entlegensten Stellen der Moors und der Riedes finden sich hier ein, Gäste, die sonst des Menschen Nähe meiden und sich nicht leicht bei hellichtem Tage an dieser Stelle blicken lassen würden. Da traute ich meinen in dreißigjähriger grüner Praxis an gar manches gewöhnten Augen kaum, als ich in Flügen von zehn Stück und mehr die Bekassine, Gallinago gallinago, hinziehen sah. Dicht über dem Wasser strichen die sonst so Scheuen daher und fielen auf der Schlammbank ein. Alsobald begann ein eifriges Stechen, Bohren und Wurmen, die Vögel verloren so sehr alle sonst bekundete Scheu, daß sie sich auf dreißig Schritte nahe kommen ließen, ohne abzustreichen. Allerdings, der Hund durfte bei unserem Rendezvous nicht zugegen sein.

Unter den Bekassinen trieb sich dann noch der kleine Rotschenkel, Totanus totanus, herum und ließ sich an Eifer in der Nahrungssuche von der größeren Frau Nachbarin nicht übertreffen.

Endlich stieß ich — allerdings nur einmal — zur Abenddämmerung auf drei Waldschnepfen, Scolopax rusticola, die vor Eifer die ganze Umgebung nicht zu beachten schienen.

Zu meinem allergrößten Erstaunen aber blieben die oben aufgezählten Vogelarten auch bei ihrem Tun und Treiben, als gelegentlich eines Jugendfestes in unmittelbarer Nähe der Trubel und Lärm eines Jahrmarktes sich entfaltete und obendrein an drei Abenden ein Feuerwerk abgebrannt wurde.

Die dürre Zeit ist somit auch auf das Treiben unserer Vogelwelt nicht ohne tiefgreifenden Einfluß geblieben.

Dr. M. Merk-Buchberg.

Ein Rückblick auf die Steppenhuhnwanderung im Jahre 1908.

Unter den verschiedentlichen Massenwanderungen in der Tierwelt*) erregen jene, die, wie z. B. die der nordischen Lemminge, verschiedener Antilopen, des Tannenhähers, Seidenschwanzes, Rosenstaars, nur ganz zeitweise vor sich gehen, unser besonderes Interesse. Aus der Vogelwelt sind besonders die Massenwanderungen des mittelasiatischen Steppenhuhnes (Syrrhaptes paradoxus Pall.), das nach von Tschusi zu Schmidhoffens Zusammenstellungen in den 60er Jahren des vorigen

*) Siehe „Tierwanderungen und ihre Ursachen", von Dr. Friedrich Knauer. Köln 1909. XI und 288 S.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Jahrhunderts viermal, in den 70er Jahren viermal, in den 80er Jahren sechsmal, in den 90er Jahren achtmal und in diesem Jahrhundert dreimal, also innerhalb 47 Jahren fünfundzwanzigmal in Europa erschienen ist, viel besprochen worden, soweit es sich um die Masseneinwanderung dieses Steppenvogels in den Jahren 1863 und 1888 handelte.

Am 4. Mai 1908 telegraphierte Prof. M. v. Menzbier aus Moskau an die „Ungarische ornithologische Zentrale in Budapest und an Prof. Dr. A. Reichenow in Berlin, daß das Steppenhuhn in Zentral-Rußland erschienen sei. Und eine andere von Prof. v. Kaygodorff aus St. Petersburg an die ornithologische Zentrale in Budapest gelangte briefliche Nachricht brachte zur Mitteilung, daß sich das Steppenhuhn in Scharen von 30 bis 40 Stück in Südrußland zeige. Diese ersten Nachrichten ließen erwarten, daß das Jahr 1908 eine neuerliche Massenwanderung des Steppenhuhns im Westen Europas bringen werde. Aber es kam zu einem solchen massenhaften Auftreten des Steppenhuhns nicht. Die Hauptmasse verblieb auf russischem Gebiete; auch die aus Rumänien gemeldeten großen Züge dürften sich da und in Bulgarien zeitweilig niedergelassen haben; der Westen Europas bekam nur die letzten Ausstrahlungen des Zuges zu sehen.

Viktor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen, der bekannte Herausgeber des Ornithologischen Jahrbuches, der gleich anfangs auch von den Nordseeinseln und den holländischen Inseln, wo in den Jahren 1863 und 1888 bedeutende Ansammlungen des Steppenhuhnes stattgefunden hatten, Erkundigungen eingezogen hatte, hat sich der Mühe unterzogen, die ganze auf das Erscheinen des Steppenhuhnes im Jahre 1908 bezügliche Literatur zu sammeln und alle Fälle mit Nachweisen betreffend das Auftreten der Steppenhühner in früheren Jahren (mit Ausnahme der beiden großen Züge 1863 und 1888) zu versehen *).

Nach den Ergebnissen all der bekannt gewordenen Berichte ist es klar, daß der Zug des Steppenhuhnes im Jahre 1908 numerisch viel geringer war, als die Züge 1863 und 1888. Auch diesmal teilte sich der Zug in einen nördlichen und einen südlichen Ast. Westwärts reichte er in seinem nördlichen Aste auch diesmal bis zu britischen Inseln, mit seinem südlichen Aste aber nur bis Süditalien. Die größte Massenentfaltung außerhalb Rußlands fand in Galizien und in Rumänien statt. Die verhältnismäßig häufigere Konstatierung der Steppenhühner auf den britischen Inseln gegenüber der in Deutschland und Österreich-Ungarn (Galizien ausgenommen) erklärt v. Tschusi einerseits dadurch, daß die Wanderer da den Endpunkt ihres Zuges gefunden, andererseits, daß in England allen ornithologischen Vorkommnissen erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wird. Auf den deutschen Nordseeinseln und den holländischen Dünen waren diesmal nur ein Paar Stück zu beobachten. Südlich kamen diesmal die Steppenhühner nur nach Italien, wo vier Männchen bei Torre Astura in der Provinz Rom, ein Männchen am Lago di Salpi im Distrikt Foggia und ein Stück bei Barletta in der Provinz Bari erbeutet wurde. In Deutschland erschien das Steppenhuhn nur in Ostpreußen, Pommern, Posen und im Rheinland. In Österreich-Ungarn erschien das Steppenhuhn in Mähren, Nieder- und Oberösterreich nicht, in Ungarn blieb es in Südosten und Südwesten unbeachtet.

Auf seinem großen Zuge im Jahre 1888 erschien das Steppenhuhn in Österreich-Ungarn schon im März und fiel der Höhepunkt des Zuges in die zweite Hälfte des April. Diesmal kamen die ersten Zugberichte in Rußland und Rumänien in der zweiten Aprilhälfte und erreichte der Zug, der sich in seiner ersten Hälfte auf Rußland, Rumänien und Galizien beschränkt hatte, in der zweiten Hälfte des Mai den Höhepunkt, um welche Zeit das Steppenhuhn in Ungarn, Dalmatien, Preußen und England erschien. Im Juli waren nur mehr fünf Beobachtungen aus England, Preußen, Ungarn und Rumänien zu verzeichnen. Der August brachte je eine Beobachtung aus England und Schottland, je zwei aus Krain und Ungarn, eine aus Rumänien. In Krain wurden am 22. August an 40 Stück, in Rumänien am 9. August ein Flug von 10—12 Steppenhühner (mit östlicher Direktion, also wohl schon auf dem Rückzuge) beobachtet. Im September wurde je eine Beobachtung aus England und Ungarn gemeldet. Im Oktober wurde ein Steppenhuhn geschossen, in Galizien eine Kette, in Ungarn ein Flug von 12 und ein solcher von 3 Stück gesehen. Im November wurden 5 Steppenhühner in Ungarn, 12 in Böhmen und eine Schar von Hunderten in Rumänien gesehen. Im Dezember ist nur eine Beobachtung von 7—8 Steppenhühnern in England bekannt geworden.

Auch diesmal ging der Rückzug der Steppenhühner ziemlich unbemerkt vor sich. Es liegen nur vereinzelte Beobachtungen kleiner Gesellschaften vor. Nur in Rumänien wurde bei Sascut ein Flug von Hunderten beobachtet.

Wenn man, sagt v. Tschusi, die geringe Zahl der in Mittel- und Westeuropa erschienenen Steppenhühner der großen aus Rußland, Galizien und Rumänien gemeldeten Menge mit westlicher und nordwestlicher Direktion gegenüberhält, so gelangt man zur Frage: „Wo blieben die Steppenhühner?“ Diese Frage ist schwer zu beantworten. „Man könnte wohl vermuten, daß das Gros einerseits in Galizien, andererseits in Südrußland und Rumänien zurückgeblieben ist und dort gebrütet habe.“ Nach Serbinow wurden in Taurien vom Frühjahr bis zum Herbst Steppenhühner beobachtet, einige selbst im Winter. Wie solche Beobachtungen übrigens den Ornithologen unbekannt bleiben können, geht aus dem Hinweis v. Tschusis hervor, daß man erst durch Henke erfahren hat, daß sich das Steppenhuhn schon im Jahre 1876 an der unteren Wolga und am unteren Don als Brutvogel angesiedelt hat.

Dr. Friedrich Knauer.

*) Der Zug des Steppenhuhnes, Syrrhaptes paradoxus (Pall.) nach dem Westen 1908 mit Berücksichtigung der früheren Züge. In: Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. LIII. Band.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Zur Geschichte des Blitzableiters

In der Nummer 23 der „Natur“ vom 1. September 1911 ist ein kleiner Artikel zur „Geschichte des Blitzableiters“. Es ist da auch die alte Streitfrage wieder aufgegriffen und bejahend beantwortet, ob die Alten schon den Blitzableiter gekannt hätten. Alle diejenigen, die dieser Vor-Franklinschen Kenntnis des Blitzableiters beipflichten, führen als Belege immer die Tempel zu Edfu, Dendera, Medinet-Abu und Jerusalem an. Solange aber keine besseren Beweise herbeigeschafft werden, kann man sich mit gleichem Recht für oder wider diese Anschauung erklären. Ich möchte hier nur eine Version über den Zweck der Spitzen auf dem Dache des jüdischen Tempels anführen, die besagt, daß die Spitzen die Vögel abhalten sollten, damit durch deren Unrat das vergoldete Dach nicht beschmutzt würde.

Wer sich für die Frage näher interessiert, dem empfehle ich die Lektüre von „Die angeblichen Kenntnisse des Blitzableiters vor Franklin“ von Dr. Richard Hennig im „Archiv für Geschichte der Naturwissenschaften und Technik“ (Bd. II Heft 1 und 2). Der äußerst interessant geschriebenen Abhandlung ist ein sehr ausführliches Literaturverzeichnis beigegeben, an Hand dessen sich dann jeder Leser über die Frage genau orientieren kann.

Wenn ich die Bemerkung über Prokop Divisch in dem erwähnten Artikel der „Natur“ recht verstehe, so dürfte hier doch eine kleine Berichtigung am Platze sein. Divisch (1696—1765) errichtete erst am 15. Juni 1754 und zwar

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auf freiem Felde seinen ersten Blitzableiter, der ihm dann im Jahre 1756 von fanatischen Bauern, die der Maschine die Schuld an der Trockenheit des betreffenden Jahres zuschrieben, niedergerissen wurde. Näheres darüber findet man in der Nummer 38 der „Gartenlaube" vom Jahre 1878, in Eulers „Lettres à une princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie", Brief 154 vom 15. August 1761, sowie in Meidingers „Geschichte des Blitzableiters".

Emil Zirkel, Heidelberg.

Seehundplage

Nach verschiedenen Berichten interessierter Fischereikreise sollen sich die Seehunde in der Nord- und Ostsee derartig vermehrt haben, daß die Hilfe der betreffenden Regierungen durch Eingaben angerufen wurde. Auf Initiative von Schweden kamen Vertreter von Deutschland, Schweden, Norwegen, Dänemark und England zusammen, um entsprechende Schutzmaßregeln für die Hochseefischerei zu vereinbaren. Unter anderem schlägt Schweden eine Seehundsfangprämie von 4 Kronen (= 4.80 ℳ) vor. Ob die Interessen der Hochseefischerei wirklich so sehr gefährdet sind, daß den Seehunden Vernichtungskrieg angesagt wird, ist doch noch eine offene Frage; denn bis jetzt bewegt sich das Erträgnis der Hochseefischerei in aufsteigender Linie; eine zweite Frage ist die, ob wirklich der Seehund an den in Frage kommenden Plätzen die alleinige Ursache eines weniger günstigen Ergebnisses ist. Jedenfalls wird es gut sein, wenn die Naturschutzvereine sich mit dieser Angelegenheit befassen, ehe es zu spät ist. M.-S.

Störe in der Weser

Laut Br. Nachr. vom 7. Juli dss. J. fingen zwei Fischer einer hiesigen Fischerei beim Osterdeich direkt im Stadtgebiet Bremens zwei Störe, von denen der eine 225, der andere 348 Pfund gewogen hat. Die Störe sind in der Weser recht selten. M.-S.

Am 26. April wurde bei Fischen am Ammersee, Oberbayern, ein Pelikan, Pelecanus onocrotalus L. geschossen.

Merk-Buchberg.

Im Anschluß an die in Nr. 19 der Natur erschienene Mitteilung über die ersten gefangenen Okapis, teilen uns unsere Mitglieder, Herr Oberlehrer E. v. Keitz-Magdeburg und Herr Hanefeld-Bremen mit, daß sich in dem Museum für Natur und Heimatkunde in Magdeburg, sowie in dem Bremer Naturwissenschaftlichen Museum je ein ausgestopftes Okapi befindet. Das Magdeburger Museum besitzt außerdem noch ein Okapiskelett.

F. N. in Hannover. Mein Artikel über die Frühgeschichte unserer Haustiere hat, wie es scheint, die Vorstellung erweckt, daß meine Reihenfolge, die mit dem Hausrind beginnt und mit dem Torfhund abschließt, dem zeitlichen Erscheinen entspreche. Das ist nun nicht der Fall, sondern die Reihenfolge wurde dem wirtschaftlichen Nutzen entsprechend gewählt. Hausrind und Torfhund sind offenbar die ältesten Haustiere, die auf europäischem Boden erschienen. In der Schweiz läßt sich nicht entscheiden, welches das ältere ist, indem beide gleichzeitig in den ältesten Pfahlbauten nachweisbar sind. Dagegen scheinen die dänischen Funde zu beweisen, daß der Torfhund etwas älter ist als das Hausrind. Die Prähistoriker nehmen an, daß die Küchenabfälle der Muschelhaufen in Dänemark der Übergangszeit zwischen Paläolithikum und Neolithikum angehören, also etwas älter sind als die Pfahlbauten. In jenen dänischen Resten ist der Torfhund nachweisbar, dagegen fehlt das Hausrind und überhaupt jedes andere Haustier. Wenn ich mich dahin äußerte, daß das kleine Torfrind die älteste Besiedelungsschicht darstelle, so gilt das natürlich nur für die Hausrinder, nicht aber für Haustiere überhaupt, indem größere Rinder erst später auftreten, wie am Schluß meines Artikels bemerkt wurde. C. K.

Literarisches

A. Trinius, Das grüne Herz Deutschlands. Eine Wanderfahrt durch den Thüringer Wald. Berlin 1910. Heimat und Welt-Verlag (A. Weicher). —

Unter den vielen Monographien und Wanderbüchern, welche die Literatur über Thüringen aufweist, dart das Büchlein von Trinius wohl ein besonderes Plätzchen beanspruchen. Wenn uns der nunmehr 60jährige weitbekannte „Thüringer Wandersmann" einlädt, mit ihm das grüne Herz Deutschlands zu durchstreifen, so erfahren wir von den mannigfachen persönlichen Erlebnissen und allgemeinen Eindrücken, die er auf seinen zahlreichen Wanderungen gewonnen hat, und die er in der Einleitung zu einem Überblick zusammenfaßt. Hier wäre vielleicht etwas mehr Ausführlichkeit zu wünschen gewesen, aber die frische, auch in den andern Kapiteln mehr an Plauderei denn an Belehrung gemahnende Form, gewinnt das Herz des Lesers und gern wird er, besonders wenn er Thüringen schon aus eigener Anschauung kennt, dieser „Wanderfahrt" folgen. E. Wunderlich.

Bei der Redaktion eingelaufene Schriften.

(In dieser Rubrik werden regelmäßig Titel und Preis sämtlicher bei uns eingegangener Bücher und Schriften aufgeführt. Ausführliche Besprechung erfolgt sofern die Arbeiten für die Mitglieder der D. N. G. von Interesse sind. Rücksendung kann in keinem Falle erfolgen.)

Aszlánni, Desider: Die Bibel des 20. Jahrhunderts. 2. Aufl. (Ohne Jahreszahl.) Verlag E. Pierson, Dresden und Leipzig. Geh. ℳ 3.50.

Bölsche, W.: Der Mensch der Vorzeit. 2. Aufl. Franckhsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. (Ohne Jahreszahl.) Geh. ℳ 1.—.

Floericke, K.: Vögel fremder Länder. Ebd. Geh. ℳ 1.—.

Hesdörffer, Max: Anleitung zur Blumenpflege im Hause. 3. Aufl. 1911. Verlag Paul Parey, Berlin. Geb. ℳ 4.—.

Hucke, K.: Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg. 1911. Verlag Quelle und Meyer, Leipzig. Geh. ℳ 2.60, Geb. ℳ 3.25.

Hupfeld, H.: Praktische Physik für höhere Mädchenschulen, Lyzeen usw. 1911. Verlag M. Diesterweg, Frankfurt a. M. Geb. ℳ 3.00.

Derselbe: Praktische Physik und Chemie für höhere Mädchenschulen. 1911. Ebd. Geb. ℳ 2.60.

Kollbach, Karl: Naturwissenschaft und Schule. 3. Aufl. 1911. Ebd. Geh. ℳ 2.60.

Ostwald, Wilhelm: Prinzipien der Chemie. Eine Einleitung in alle chemische Lehrbücher. 1907. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig. Geh. ℳ 8.—.

Otto, W.: Die Schamadrossel. Mit besonderer Berücksichtigung ihrer naturgemäßen Ernährung, Verpflegung, ihres Gesanges, ihrer Zucht usw. 1911. Verlag H. Barsdorf, Berlin. Geh. ℳ 1.50, geb. ℳ 2.—.

Derselbe: Der Graupapagei (Jako). Seine Aufzucht ohne große Verluste usw. 1911. Ebd. Geh. ℳ 2.—, geb. ℳ 2.75.

Pohlig, Hans: Abstammungslehre und Erdgeschichte. 1909. Verlag: Gesellschaft Neue Weltanschauung, Stuttgart. Geh. ℳ 2.—.

Schmeil, O. und Fitschen, J.: Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands. 1911. Verlag Quelle und Meyer, Leipzig. Geb. ℳ 1.25.

Seeger, E.: Streifzüge auf Mallorca. 1910. Verlag Bruno Volger, Leipzig. Geh. ℳ 4.75, geb. ℳ 5.—.

Zahn, F.: Unser Garten. 1911. Verlag Quelle und Meyer, Leipzig. Geb. ℳ 1.25.

Zschokke, F. und Steinmann, P.: Die Tierwelt der Umgebung von Basel. 1911. Verlag Helbing & Lichtenhahn, Basel. Geh. ℳ 1.80.

Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	15. Oktober 1911	Heft 2

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrekturensendungen sind ausschließlich an die Geschäftsstelle der D.N.G., Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3, zu richten. Dort werden auch Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile angenommen.

Fortschritte der Zoologie

Die Ernährung der niederen Wassertiere

Von Dr. O. Kuttner (Berlin)

Mit 4 Abbildungen

In dem Haushalte der Natur stehen die einzelnen Organismen in den mannigfachsten Beziehungen zueinander; jeder ist in seiner Existenz von einer ganzen Reihe anderer Lebewesen abhängig, und in der großen Kette darf kein Glied fehlen, ohne daß dadurch die Lebensbedingungen aller von ihm direkt oder indirekt abhängigen in mehr oder weniger empfindlicher Weise verändert werden. Von diesem Gesichtspunkt aus gewinnt die Ernährung der niederen Wassertiere für uns ein nicht nur rein wissenschaftliches, sondern auch ein praktisches Interesse; bilden doch die kleineren Wasserbewohner, namentlich gewisse Gruppen niederer Krebse, eine Hauptnahrung der Fische, und so ist es also für uns, wenn man bedenkt, daß ganze Volksstämme in ihrer Existenz fast ausschließlich auf Fischnahrung angewiesen sind, wohl von Bedeutung zu wissen, wovon diese niederen Wassertiere sich eigentlich ernähren.

Daß sie, von einigen wenigen räuberisch lebenden Formen abgesehen, Pflanzenfresser seien, galt seit langer Zeit als ausgemacht; natürlich können größere Wasserpflanzen für diese kleinen Geschöpfe, die selbst höchstens wenige Millimeter, oft sogar nur Bruchteile von Millimetern groß sind, als Nahrung nicht in Betracht kommen; außerdem ist auch der Pflanzenwuchs, soweit es sich um größere Pflanzen handelt, im Meer und in den großen, tiefen Binnenseen auf die Uferzone beschränkt, während ein sehr großer Teil der uns hier interessierenden Kleintierwelt gerade das offene Wasser bevölkert. Es konnten also im wesentlichen nur die kleinen, einzelligen Algen als Nährmaterial in Frage kommen, die in Gemeinschaft mit den kleinen tierischen, im Wasser schwebenden Organismen das sogenannte „Plankton" oder den „Auftrieb" bilden. Von den Tieren, die sich an der Zusammensetzung des Planktons beteiligen, sind die wichtigsten Gruppen: Einzeller (Protozoen), Rädertierchen, von Krebsen namentlich Ruderfüßler und Wasserflöhe, Insektenlarven (nur im Süßwasser); dazu kommen im Meere noch Medusen und Rippenquallen, die Larven von Stachelhäutern, Würmern und Krebsen, und schließlich von den Manteltieren die Salpen und Appendicularien.

Da von all diesen Tieren nur ein sehr kleiner Teil räuberisch lebt, d. h. die kleineren und schwächeren Tiere fängt und frißt, so bildet anscheinend für alle übrigen das pflanzliche Plankton die einzige Nahrungsquelle. Reicht diese nun wirklich für alle die vielen auf sie angewiesenen Geschöpfe aus? Diese Frage ist keineswegs so müßig, wie sie manchem auf den ersten Blick erscheinen mag; denn als ihre Beantwortung zum erstenmal von Pütter in Angriff genommen wurde, da schien es tatsächlich zunächst, als müsse man sie verneinen.

Um die Frage überhaupt beantworten zu können, ist es notwendig zu wissen, erstens, wie groß der Bedarf eines einzelnen Tieres an Kohlenstoff ist und zweitens, welchen Nährwert das im Wasser enthaltene Plankton repräsentiert. Mit Hilfe ziemlich komplizierter Methoden ist nun für eine ganze Anzahl von Meerestieren aus verschiedenen Tierklassen die Kohlenstoffmenge bestimmt worden, die ein Tier pro Stunde verbraucht; natürlich ergeben sich dabei recht verschiedene Werte je nach der Art der untersuchten Tiere. So wurden, um nur einige Beispiele zu nennen, für eine Qualle, Rhizostoma pulmo, ein stündlicher Verbrauch von 0,263 mg Kohlenstoff berechnet, für eine Salpe dagegen nur 0,012 mg.

Zum Ausgangspunkt für die Berechnung des Nährwertes des Planktons nimmt Pütter einen Planktonfang, der im Dezember im Mittelmeer bei Syrakus gemacht und in bezug auf seine Zusammensetzung nach Art und Menge der Organismen genau untersucht worden ist. Von diesem Fang wurde zunächst das Lebendgewicht der in je 1000 l Wasser enthaltenen Organismen berechnet, von diesem alsdann das Gewicht der Trockensubstanz (viele Planktontiere enthalten bekanntlich in ihren Geweben einen hohen Prozentsatz Wasser); da auch die chemische Zusammensetzung des Planktons in genügendem Maße bekannt ist, so läßt sich aus dem Trockengewicht weiterhin die Menge der Kohlenstoffverbindungen und aus diesen schließlich die Kohlenstoffmenge selbst berechnen. Auf diese Weise konstatierte Pütter, daß in dem Planktongehalt von 1000 l Wasser nur 4 mg Kohlenstoff vorhanden ist. Das wäre eine so geringe Menge, daß sie nicht einmal für ein einziges Planktonwesen von mittlerem Nah-

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

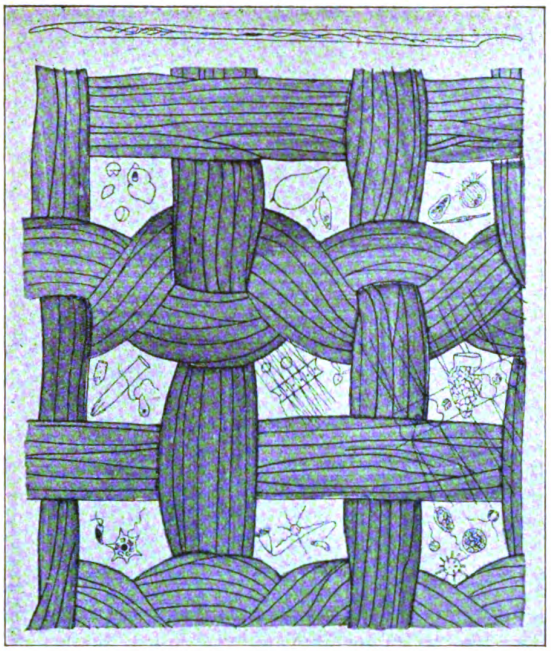


Abb. 1. Ein Stück Müllergaze Nr. 20 mit eingezeichneten Planktonen, um das Größenverhältnis der Organismen zu den Maschen und dem Fadenwerk des Netzzeuges zu zeigen. (225 : 1).

Über dem oberen Rande Zelle von Rhizosolenia alata. — Obere Maschenreihe, linke Masche: Gymnodinium, darunter Amphidinium rotundatum und Exuviaella baltica, rechts Pouchetia parva; Mittelmasche: Prorocentrum micans und Rhynchomonas marina; rechte Masche: Nitschia sigmatella, Achradina pulchra, Halteria rubra, Nitschia closterium. Mittlere Maschenreihe, linke Masche: Tintinnopsis nana, Tintinnus steenstrupi, Oxyrrhis phacocysticola; Mittelmasche: Kette einer kleinen Chaetoceras-Art, Thalassiosira nana und saturni, Carteria; rechte Masche: Kette einer großen Chaetoceras-Art, Tintinnopsis beroidea. Untere Maschenreihe, linke Masche: Rhodomonas baltica, Distephanus speculum; Mittelmasche: Strombidium caudatum, Meringosphaera mediterranea, Amoebe; rechte Masche: Coccolithophora wallichi, darunter Pontosphaera huxleyi und Coccolithophora leptopora, oben rechts nackte Chrysomonadine, ganz unten Rhabdosphaera claviger. (Nach Lohmann.)

rungsbedürfnis ausreichen würde; um ihren Kohlenstoffbedarf zu decken, müßten die Tiere stündlich so große Wassermengen vollständig ihres Planktongehaltes berauben, wie es ihnen zweifellos nicht möglich ist.

Wenn es sich nun wirklich so verhält, daß das lebende tierische und pflanzliche Plankton zur Ernährung der im Wasser lebenden Tiere nicht ausreicht, so müssen ihnen jedenfalls andere Quellen zu Gebote stehen. Und Pütter glaubt auch, diese aufzeigen zu können. Die Algen nämlich bilden in ihrem Stoffwechsel lösliche Kohlenstoffverbindungen, die sie an das umgebende Wasser abgeben; und zwar soll nach Pütters Berechnungen das Wasser so reich an solchen gelösten Verbindungen sein, daß 1 l Wasser (aus dem Golf von Neapel) 65 mg Kohlenstoff enthält, während, wie wir oben gesehen hatten, das in 1 l Wasser lebende Plankton nur 0,004 mg enthielt! Danach würden also die Organismen gewissermaßen in einer Nährlösung schwimmen, in der sie sich in ähnlicher Weise ernährten, wie etwa gewisse Schmarotzertiere, die in dem im Darm enthaltenen Nahrungsbrei oder im Blut ihrer Wirtstiere leben.

Diese Tatsachen würden all unsere bisherigen Anschauungen über den Stoffhaushalt des Meeres und der Gewässer überhaupt über den Haufen werfen, wenn — sie sich bestätigt hätten. Nun hat aber neuerdings Henze gezeigt, daß Pütters Berechnungen über den Gehalt des Meerwassers an gelösten Kohlenstoffverbindungen auf einem Fehler beruhten, und daß in Wirklichkeit dieser Gehalt so gering ist, daß er für die Ernährung der Wassertiere gar keine Rolle spielt. Zu demselben Resultat, nämlich daß im Wasser gelöste Kohlenstoffverbindungen als wesentliche Nahrungsquelle für die tierischen Wasserbewohner nicht in Betracht kommen können, gelangte Kerb mit Hilfe experimenteller Untersuchungen; er hielt eine Anzahl verschiedenartiger Versuchstiere — niedere Krebse, Mückenlarven und junge Aale — in stark verdünnter Traubenzuckerlösung und konstatierte, daß der Gehalt an Traubenzucker in diesen Lösungen durch die Tiere nicht verringert wurde, daß also eine Ausnutzung dieser Nährlösung nicht stattfand. Gleichzeitig zeigte sich durch Wägung, daß das Gewicht der Tiere, die in diesen Lösungen ohne andere Nahrungsmittel lebten, nicht zu-, sondern abnahm, ein weiterer Beweis also für die Unmöglichkeit für die Tiere, gelöste organische Substanzen als Nährquelle auszunutzen.

So stehen wir, nach diesen negativen Ergebnissen, wiederum vor der Frage: Wovon ernähren sich die Wassertiere? Zunächst müssen wir da fest-

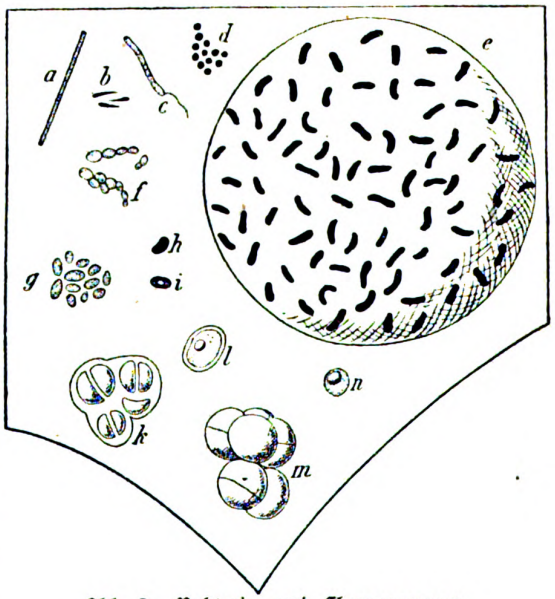


Abb. 2. Bakterien und Chroococcaceen. (Nach Lohmann.)

stellen, daß Pütter die Menge des zur Verfügung stehenden Auftriebs, insbesondere des pflanzlichen, zu gering veranschlagt hat, da er sich bei seinen Angaben auf einen Fang stützte, der im Dezember, also der planktonärmsten Zeit des Jahres gemacht war; zu jeder andern Jahreszeit wäre der Ertrag wesentlich reicher gewesen. Außerdem hat er, worauf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zuerst Lohmann aufmerksam machte, eine weitere wichtige Nahrungsquelle unberücksichtigt gelassen, nämlich den sog. Detritus, d. h. die Zerfallsprodukte abgestorbener Tiere und Pflanzen. Dieser findet sich zwar hauptsächlich in der Uferregion, aber auch im offenen Wasser; die kleinen Algen, die die oberen Wasserschichten im Meer wie in den Binnengewässern beleben, bilden, wenn sie absterben, mit ihren in die Tiefe sinkenden Körpern einen fortwährenden feinen Regen, der infolge seines geringen spezifischen Gewichtes so langsam heruntersinkt, daß er auf seinem Wege von der Oberfläche zum Boden von vielen Tieren als bequem erreichbare Nahrungsquelle ausgenutzt werden kann. Immerhin, so hoch man auch ihren Wert veranschlagen mag — ausreichend für das Nahrungsbedürfnis der zahlreichen tierischen Lebewesen wäre sie keinesfalls. Dagegen haben uns Lohmanns neueste Untersuchungen durch Anwendung der Zentrifuge beim Planktonfang eine große Menge bis dahin unbekannter kleinster Organismen kennen gelehrt, die allem Anschein nach gerade für die kleineren Wassertiere einen außerordentlich wichtigen Bestandteil der Nahrung bilden. Diese winzigen Organismen, die zum größten Teil pflanzlicher Natur sind, sind so klein, daß sie bei den bisher angewendeten Fangmethoden — mit Netz und Filter — verloren gingen, weil sie, selbst bei Anwendung feinster Müllergaze durch die Netzmaschen hindurchschlüpften; ja, sie passierten zum Teil sogar die Filter oder wurden durch die Filtration zerstört und unkenntlich gemacht. Um diese zarten, kleinen

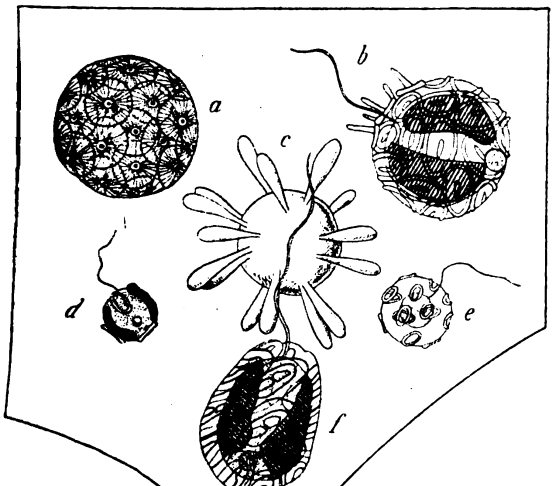


Abb. 3. Coccolithophoriden.
(Nach Lohmann.)

Organismen, für die Lohmann den Namen „Nannoplankton" (vom griech. nannos, der Zwerg) vorgeschlagen hat, zu gewinnen, wandte er eine ganz neue Methode an: es werden in größeren Gefäßen bestimmte Wassermengen geschöpft, von größeren Tieren und Pflanzen befreit und in spitz zu laufenden Glasröhren zentrifugiert; unter dem Einfluß der Zentrifugalkraft sammeln sich die Organismen innerhalb ganz kurzer Zeit in dem spitzen Ende der Röhre an und können nun von dort mit einer feinen Pipette

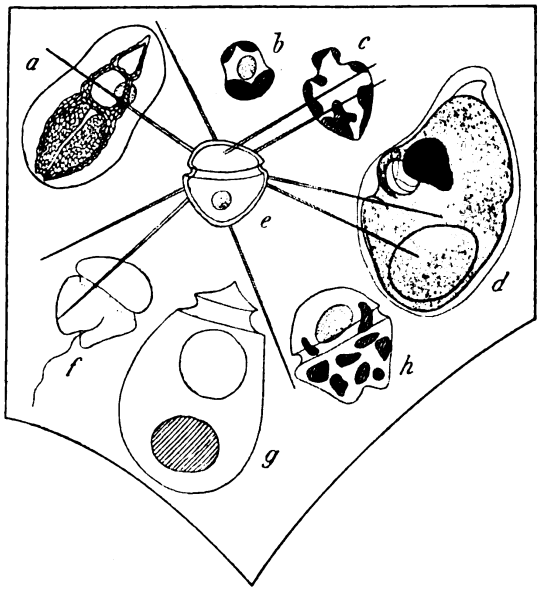


Abb. 4. Peridineen.
(Nach Lohmann.)

zur mikroskopischen Untersuchung entnommen werden. Auf diese Weise hat Lohmann nicht nur eine große Anzahl bis dahin unbekannter Arten von kleinsten einzelligen Pflanzen entdeckt, sondern auch gefunden, daß dieses Nannoplankton das Meer sowie das Süßwasser in unglaublich großen Mengen erfüllt; so fanden sich im Wasser der Ostsee bei Laboe durchschnittlich 725 dieser kleinsten Organismen in 1 ccm Wasser, im Maximum sogar 2800! Einen Vergleich der Fangergebnisse mit den verschiedenen Methoden ermöglicht folgende Zahlenangabe: Es wurden aus einer bestimmten Wassermenge gleichzeitig von diesen kleinen Einzellern erbeutet: mit dem Netz 0,1 in 1 ccm, mit dem Filter 9, mit der Zentrifuge aber 150! Diese außerordentliche Differenz wird begreiflich bei einem Blick auf die beistehenden Abbildungen: Wir sehen da (Abb. 1) ein Stück eines Planktonnetzes aus feinster Müllergaze bei 225facher Vergrößerung; in die Netzmaschen sind einige Vertreter des Nannoplanktons in entsprechender Größe eingezeichnet. Die Abbildungen 2—4 zeigen einige dieser Organismen bei noch stärkerer Vergrößerung im Rahmen einer solchen Netzmasche.

Die große Bedeutung des Nannoplanktons für die Ernährung der niedrigen Wassertiere wird besonders deutlich durch die Untersuchung einiger Planktonbewohner, bei denen auch nach der Nahrungsaufnahme die Bestandteile der Nahrung noch erkennbar sind. So fand z. B. Dakin, daß der grünliche Brei im Darm der Ruderfüßler vor-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wiegend aus den Resten kleiner Algen besteht, von denen allerdings nur die wenigsten noch für eine genauere Bestimmung brauchbar waren. Das dankbarste Objekt für eine solche Untersuchung sind zweifellos die Appendicularien, kleine, zarte Geschöpfchen von wenigen Millimetern Länge, durch deren Untersuchung Lohmann selbst zuerst auf das Nannoplankton aufmerksam wurde. Diese Tierchen besitzen nämlich einen merkwürdigen reusenartigen Apparat, in dem durch fortwährende Filtration erst eine größere Menge von Organismen gesammelt wird, ehe die ganze Masse dann auf einmal dem Darm zugeführt wird. Diese kleinen Fangapparate enthalten nun, wenn sie gefüllt sind, viele Tausende von jenen kleinsten einzelligen Algen, die nach Lohmanns Berechnungen einer Wassermenge von höchstens 150 ccm entstammen.

Der Nährwert des Nannoplanktons für die Süßwassertiere ist durch die vergleichenden Untersuchungen von Woltereck in zwei nahe beieinander gelegenen Seen, dem Lunzer Ober- und Untersee, festgestellt worden. Es hatte sich hier die auffallende Tatsache ergeben, daß die Daphnien des Obersees einen offensichtlich besseren Ernährungszustand zeigten als die des Untersees, obwohl das mit Netzen nachweisbare Plankton in diesem entschieden reichlicher war als in jenem. Als nun das Wasser beider Seen nach der Lohmannschen Methode mit der Zentrifuge untersucht wurde, da fand man das Nannoplankton im Obersee weit zahlreicher als im Untersee. Auch hier zeigte sich also, von welcher Wichtigkeit diese kleinsten Organismen für die Ernährung der niederen Wassertiere und damit für den gesamten Stoffhaushalt unserer Gewässer sind.

Physikalische Betrachtungen in der Natur / Von Otto Lummer

o. ö. Professor a. d. Universität Breslau und Direktor des Physikalischen Instituts

1. Höhe und Schichtung der Atmosphäre

„Mehr Luft" und „Regen", wie oft mögen diese Worte während der letzten Hitzeperiode ertönt sein, welche so überreich an Lichtflut war, daß man morgens beim Anblick des ewig blauen Himmels geneigt war auf die liebe Sonne böse zu sein. Aber wer nur ein wenig physikalisch geschult war, wird der Spenderin alles Lebens, der Nährmutter alles Seins, auch diese ihre Extratour schnell verziehen haben, zumal sie ja nur indirekt an der Hitzewelle schuld war. Scheint sie denn nicht immer und ewig zur gleichen Jahreszeit von früh bis spät? Lag es an ihr, daß sich der Himmel mit konstanter Bosheit bläute, der Wasserdampf der Luft sich nicht zu Wolken verdichtete und der Wind nicht frische Luft aus kalten Gegenden zu uns führte?

Ohne Wolken und wechselnde Bewölkung, ohne Luft und wechselnde Winde würde die Sonne zur Qual, verlöre die Natur ihren Reiz, versiegte die Quelle der Fruchtbarkeit.

Wieviele Fragen türmen sich auf, wenn man versunken in die Pracht der Natur, die farbenprächtigen Wolken am blauen Himmel dahinziehen sieht und als Physiker das ewig wechselnde Spiel der Erscheinungen genießend betrachtet. Geheimnisvoll und rätselhaft sehen wir hinter dem scheinbaren Chaos der Erscheinungswelt die „Naturkräfte" walten, nach ewigen, ehernen Gesetzen, deren Kenntnis uns zum Herrn und Gebieter über sie macht und die wir doch niemals begreifen werden. Staunend bewundern wir den menschlichen Geist, der sich unterfangen hat, die Natur begreifen und die sie beherrschenden Kräfte kennen lernen zu wollen und der es verstanden hat, gesetzmäßige Ordnung zu sehen, wo scheinbar die größte Unordnung herrscht. Der sich die Moleküle, Ionen und Elektronen und die von ihnen ausgehenden Kräfte ersonnen hat, um die Welt in Fesseln zu schlagen. Die farbenprächtige „duftende" und „klingende" Natur wie öde und wunderbar zugleich erscheint sie doch dem Wissenden, der die Empfindungen der objektiven Welt gegenüberstellt und in dieser die Molekularkräfte ihr gesetzmäßiges Spiel sich abspielen sieht. Weder die herrlichste Symphonie noch das schönste Blau des Himmels und der Berge verliert an Reiz, wenn wir die Konsonanz auf Fehlen der rauh klingenden Schwebungen in den Fäserchen der Basilarmembran und das Blau des Himmels auf eine selektive diffuse Beugung des Sonnenlichtes an den Molekülen der Luft zurückführen und das Schöne der Erscheinungen in unser Bewußtsein verlegen. „Warum" und „woher", auf diese Fragen werden wir freilich niemals die Antwort finden und bescheiden sind wir Physiker von heute geworden, die sich genügen lassen an der Auffindung des „ruhenden Pols der Erscheinungen Flucht", des Gesetzes, welches die Naturkräfte beherrscht und durch dessen Kenntnis wir die Kräfte für uns arbeiten lassen. Warum ein Stein zur Erde fällt, warum die Elektronen mit beinahe Lichtgeschwindigkeit aus dem Radium stürzen, eitles Beginnen, diese Frage beantworten zu wollen. Woher die Kometen kommen und wohin sie eilen, Wichtigeres haben wir zu tun, als solchen unbeantwortbaren Fragen nachzuhängen. Nicht warum die Kräfte arbeiten und woher sie kommen, sondern wie und nach welchen Gesetzen sie wirken, das zu finden, ist Aufgabe der Naturwissenschaft. Und wahrlich, sie hat es weit gebracht. Mit kühnen Bildern arbeitet sie, um das Kräftespiel begreifen und sie in ein Gesetz ordnen zu können. Der Wissende vermag zu „erklären" und zu „prophezeien", wo der Laie vor Rätseln steht und keine Antwort findet. Zum Beweise dessen wollen wir heute uns mit dem Getriebe im Luftmeer beschäftigen und der Frage nachgehen, wie die Landschaft aussähe, wenn die Erde nicht von der Atmosphäre umspült wäre und welches die Kräfte sind, die die Luft der Erde erhalten, sie nach ihrer Dichtigkeit schichten und zu ihrer Höhe von 300 Kilometern erheben. Dabei werden wir von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

selbst zu dem Schlusse geführt, daß oberhalb unserer Luftatmosphäre eine solche von Wasserstoff vorhanden sein muß, sind unsere „Erklärungen" jener Erscheinungen richtig.

Die Frage nach der Erhaltung der Atmosphäre und ihrer ewigen Existenz ist nicht so absurd, wenn man bedenkt, daß sie ein Gas ist und jedes Gas einen beliebig großen Raum auszufüllen begierig ist, den wir ihm darbieten. Wie könnte sonst ein Gasexplosionsmotor oder ein Benzinmotor durch das hochgespannte Gas getrieben werden, wenn dieses nicht bei seinem Bestreben in den niedriger „gespannten" Raum der Atmosphäre zu stürzen, den Kolben im Verbindungskanal (Zylinder) beider Räume (Explosionsraum und Atmosphäre oder Kondensator) vor sich hertriebe? Das Bestreben, von Stellen höheren Drucks (Barometerstand) zu Stellen niedrigeren Drucks zu fließen, läßt die Luft in Gestalt des Windes die Windmühle treiben und den Ballon mit sich führen. Warum ergießt sich die warme hochgespannte Luft (1 Atmosphärendruck) also nicht in das leere Nichts, in den absolut luftleeren Weltenraum?

Denn daß im Weltenraum da draußen, wo die Planeten und die „Fixsterne" mit rasender Eile wandeln, das absolute Vakuum herrscht, scheint sicherer als all unser Wissen. Wenn die mit 29,5 Kilometer pro Sekunde auf ihrer Bahn um die Sonne kreisende Erde auch nur die allergeringste Reibung am allerverdünntesten Gase zu überwinden hätte, so wäre die Länge des Jahres und des Tages und der Zeitsekunde nicht die gleiche wie vor Tausenden von Jahren!

Aus dem Aufleuchten der Sternschnuppen, glühend geworden durch Reibung in der Atmosphäre, kann man schließen, daß noch in 300 Kilometer Höhe Gas vorhanden sein muß. Ferner wissen wir, daß auf Montblanchöhe der Druck der Luft nur noch 43 cm Quecksilber (also beinahe nur noch $^1/_2$ Atmosphäre) beträgt und die Berechnung lehrt, daß in 75 km Höhe der Druck auf $^1/_{10000}$ Atm. gesunken sein muß. In solcher Höhe ist die Luft schon so verdünnt, wie in einer gut evakuierten Roentgenröhre. Wenn sich die Atmosphäre nicht in das Nichts verliert, „warum" gleicht sich dann nicht wenigstens der Druck von unten nach oben aus, wie es die Druckunterschiede auf der Oberfläche der Erde in Gestalt der Winde tun? Freuen wir uns, daß die Naturkräfte so arbeiten, daß die Lufthülle uns erhalten geblieben ist und daß sie uns immer erhalten bleiben wird. Es wäre traurig um uns bestellt und traurig sähe die Natur aus, wenn plötzlich die Lufthülle verduftete.

Abgesehen von den selbstverständlichen Konsequenzen, daß wir nicht atmen und leben, nicht sprechen und singen, nicht fliegen und luftfahren könnten, böte die Landschaft ein trostloses Bild und der ewige Kreislauf in der Wärmemaschine „Sonne und Erde" wäre gestört — zu unserem Nachteil!

Schwarz hinge über uns der Himmel bei grellstem Sonnenschein und am stockfinsteren Firmament funkelten die Sterne bei Tag und bei Nacht. Es gäbe ja gar keinen „physikalischen" Himmel. Was wir als „Himmel" bezeichnen, das herrliche blaue Gewölbe über uns bei wolkenloser Atmosphäre ist ein Blendwerk der Luft, entstanden durch die Eigenschaft der kleinsten Teilchen der Luft und des von ihr getragenen Staubes, Wasserdampfes usw. das von der Riesensonne breit über die Erde sich ergießende Sonnenlicht auf seinem Wege zu hemmen und selektiv diffus nach allen Seiten zu diffundieren. Wenn wir nicht aus wärmetheoretischen Gründen, wie wir sehen werden, die Gase aus Molekülen bestehend ansehen müßten, die Existenz des Himmels und des Himmelsblaus würde uns heute zwingen, die Luft in winzige Moleküle zu zerlegen, sie aus Teilchen bestehend zu denken, die das Licht diffus zerstreuen und die blauen Wellen bedeutend mehr als die roten reflektieren, um das Himmelsblau „erklären" zu können.

Auch die herrlichen Dämmerungserscheinungen und die abendlichen Färbungen des Himmels bei leisen Wolkenschleiern würden nimmer bestehen. Auch gäbe es keine Wolken und keinen „bedeckten" Himmel. Denn wer sollte den kondensierten Wasserdampf tragen, wenn die Luft nicht existierte? Sobald sich Wasserdampf kondensierte, stürzte er zur Erde nieder, wie es mit den großen Tropfen der Regenwolken sogar bei Anwesenheit der Atmosphäre der Fall ist. Nur die aus kleinsten Wassertröpfchen gebildeten Wolken „schweben", d. h. sie fallen infolge Luftreibung außerordentlich langsam (einige Zentimeter pro Sekunde). Große Hagelkörner sind dagegen gefährliche Geschosse und doch wird ihr Fall noch durch den Luftwiderstand gemildert. Dieser ist auch die Ursache des „Schwebens" und Wirbelns der Schneeflocken.

Gäbe es aber keinen „blauen" und auch keinen „bedeckten" Himmel, so wären alle diejenigen Stellen der Erdoberfläche stockfinster, die nicht vom direkten Sonnenstrahle getroffen würden. Denn wie sollte in ein nach Norden gelegenes Zimmer Licht gelangen, wenn das Sonnenlicht nicht diffus vom Himmel leuchtete oder die Wolkendecke das Licht nicht zerstreute? Einer Mondscheinlandschaft bei wolkenlosem Nachthimmel gliche die Natur bei Tage, nur noch greller im Unterschied von Hell und Dunkel.

Der Zauber des blauen Duftes der Ferne, die zarten Übergänge in den Farben der Natur, kurz alles, was mit der „Luftperspektive" zusammenhängt, es wäre verschwunden. Denn auch das Blau der Ferne ist wie das Blau des Himmels ein Wunderwerk der Luftmoleküle.

Mit sengender Glut strahlte die Sonne, ungeschwächt infolge des fehlenden Wolken- und Luftmeeres und kälter wären die Nächte infolge ungehemmter Ausstrahlung der tagsüber erwärmten Erde zum kalten Weltenraume. Es fehlte der ewige Kreislauf des Wassers, welches in Gestalt der Wolken von der Luft getragen und vom Winde den Bergen zugeführt wird um unsere Ströme zu speisen. Es fehlte die Temperatur ausgleichende Luft und Wolkenschicht und die ewig strahlende Sonne würde allen Pflanzenwuchs versengen. Die verflossene „Hitzewelle" war

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nur ein kleines Beispiel für jene dann eintretende dauernde Hitze.

So fänden wir kein Ende, wollten wir den Gedanken weiter spinnen, welche Folgen das Fehlen der Luft mit sich brächte. Erörtern wir darum die andere Frage, warum die Luft der Erde erhalten bleibt und welche Gründe dafür geltend zu machen sind, daß die Höhe der Atmosphäre eine gewisse Grenze nicht überschreiten kann.

Hoch evakuierbare Gefäße gestatten das Gewicht eines Luftquantums genau zu wägen. So fand man, daß ein Kubikzentimeter Luft von Atmosphärendruck (76 cm Hg = Druck) bei 0° C 1,2 Milligramm wiegt. Die Luft ist also eine Masse und unterliegt der Schwere. Sie hat darum ein Gewicht (Masse mal Beschleunigung g durch die Schwere). Durch Feststellung dieser Tatsache möchte es auf den ersten Blick scheinen, als ob damit die Frage, warum die Luft sich nicht in das luftleere Weltall ergießt, beantwortet wäre: „Die Schwerkraft hindert die Luft am Entweichen!" Gleich taucht aber dann die neue Frage auf: Warum sinkt die schwere Luft nicht herunter? Wer hält die Luft in so hohen Höhen und trägt ihr Gewicht? Denn alles was Maße und Gewicht hat, muß notwendig zur Erdoberfläche nieder, wenn nicht eine gegen die Schwerkraft wirkende Kraft das Fallen verhindert (wie der Auftrieb in der Luft den Ballon, im Wasser das Schiff).

Die Beantwortung dieser Fragen erheischt die Kenntnis der gastheoretischen Anschauungen, die man sich gebildet hat, um die Gasgesetze theoretisch herleiten zu können. Gemäß der kinetischen Gastheorie bewegen sich die Moleküle eines Gases oder überhitzten Dampfes in wilder Unordnung auf geradliniger Bahn, prallen zusammen, stoßen auf die sie einschließende Gefäßwände und schlagen nach jedem Zusammenstoß wiederum eine geradlinige Bahn ein. Diese eingesperrten Gase sind also einem Mückenschwarm vergleichbar, in welchem die Mücken in wilder Unordnung innerhalb des Schwarms hin- und herschießen, ohne den Schwarm zu verlassen, vielmehr mit ihm an seiner translatorischen Bewegung im Raume teilzunehmen. Genau so verhalten sich die Luftmoleküle in einem geschlossenen Gefäß, wenn man dasselbe von Ort zu Ort trägt.

Niemals wird diese Molekularbewegung einem Menschenauge sichtbar werden, niemals werden wir je ein einzelnes Molekül kennen lernen! Und doch sind wir genau unterrichtet über das Verhalten und die Eigenschaften dieser winzigsten Massenteilchen. Obgleich in einem Kubikzentimeter Luft eine Trillion d. h. Million mal Million mal Million Moleküle durcheinander schwirren, finden nur relativ wenige Zusammenstöße statt, so klein sind sie im Vergleich zu ihrem gegenseitigen Abstand. Infolge ihrer Masse und Geschwindigkeit haben sie lebendige Kraft oder wie man heute sagt „kinetische Energie", und diese ist das Maß der Temperatur eines Gasvolumens. Infolge der kinetischen Energie übt das Gas einen Druck nach allen Seiten aus. Der Druck auf die Gefäßwände, auf den Stempel im Zylinder der Wärmemaschinen ist die Folge des Bombardements seitens der Moleküle, welche geschleuderten Geschossen gleich, auf die Wände Stoßkräfte ausüben. Infolge ihrer kinetischen Energie stürzen sie sich begierig in einen evakuierten, luftleeren Raum. Ihre kinetische Energie trägt die Moleküle der Atmosphäre hoch über die Erdoberfläche empor, der Schwere entgegen! Der Luftdruck ist die Folge der kinetischen Energie, die in einem Raumelement sich als Druck nach allen Seiten (nach rechts und links, nach vorn und hinten, nach unten und oben) geltend macht. Und da die Luft unten dichter ist als oben, so ist der Druck unten größer als oben und die Druckdifferenz zwischen der Luftschicht unterhalb und oberhalb eines Ballons erzeugt den Auftrieb. Mit Hilfe dieses Bildes der kinetischen Gastheorie, welche glänzende Resultate vorausgesagt hat (innere Reibung der Gase unabhängig vom Druck!), finden wir die Antwort auf unsere Fragen.

Im geschlossenen Gefäß spielt die Schwerkraft nur eine geringe Rolle. Gegenüber der enormen Geschwindigkeit der Gasmoleküle (bei Luft im Mittel 440 Meter pro Sekunde, beim Wasserstoff 1700 Meter) vermag die Schwerkraft nicht einmal die geradlinige Bahn in eine Wurfparabel zu krümmen und so schwirren die Moleküle zwischen allen Gefäßwänden in geradlinigen Bahnen nach allen Richtungen gleichmäßig hin und her. In der freien Atmosphäre dagegen kommt die Schwerkraft zur Geltung. Wäre sie nicht da, so würden sich die Luftmoleküle von der Erde in den leeren Weltenraum verirren. Die Schwerkraft zwingt sie, wie ein in die Höhe geschleudertes Geschoß, wieder zur Erde zurückzukehren.

Infolge seiner kinetischen Energie $m.v^2/_2$ (wo m seine Masse und v seine Geschwindigkeit bedeuten) steigt ein vertikal nach oben sich bewegendes Molekül oder Geschoß, bis die kinetische Energie verbraucht und die Geschwindigkeit gleich Null geworden ist. In diesem Ruhemoment ist die kinetische Energie in „potentielle" Energie der Lage umgewandelt, welche gleich ist der Arbeit, um das Molekül- oder Geschoßgewicht auf die Wurfhöhe (h) zu heben. Diese Arbeit ist Gewicht mal Höhe, also gleich mgh. Demnach wird die Höhe $h = v^2/_2 g$ Meter erreicht, welche Beziehung man durch Gleichsetzung der kinetischen Energie ($mv^2/_2$) mit der potentiellen (mgh) erhält.

Die mittlere Geschwindigkeit v der Luftmoleküle bei 0° C ist rund v=440 Meter pro Sekunde; die Erdbeschleunigung g ist rund 10 m/sec². Also erreicht die Luft unter der Annahme, daß alle Moleküle im Mittel die gleiche Geschwindigkeit besäßen, eine Höhe von

$$h = \frac{440 \,.\, 440}{2 \,.\, 10} = 9680 \text{ m} = 9{,}68 \text{ km}$$

d. h. von rund 10 Kilometern. Auf eine gleiche Höhe gelangt man unter Zugrundelegung des Gewichts der Luft, wenn man berechnet, welche Luftsäule von mitt-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lerer Dichte den Atmosphärendruck von ein Kilogramm pro Quadratzentimeter erzeugen würde.

Beobachtungen lehren aber doch, daß bis 300 Kilometer Höhe noch Luft vorhanden sei!? Auch hierüber gibt die Gastheorie Aufschluß. Es haben nicht alle Moleküle jene mittlere Geschwindigkeit von 440 m/sec (mit welcher die Schallgeschwindigkeit 340 m/sec innig zusammenhängt, da Schallverdichtungen durch die Molekularbewegung von Stelle zu Stelle fortgepflanzt werden). Vielmehr besitzen nach dem Maxwellschen Verteilungsgesetz (vgl. Tabelle)

Tabelle.

Geschwindigkeit in Metern pro Sekunde	Anzahl der Moleküle von 1000
Unter 100	13 bis 14
100 bis 200	81 „ 82
200 „ 300	166 „ 167
300 „ 400	214 „ 215
400 „ 500	202 „ 203
500 „ 600	151 „ 152
600 „ 700	91 „ 92
über 700	76 „ 77

von 1000 Molekülen etwa 76, also von der ganzen Luftmasse rund 8 % eine Geschwindigkeit von mehr als 700 m/sec und erreichen eine Höhe

$$h = \frac{700 \cdot 700}{2 \cdot 10}\,\text{m} = 25\,\text{km}$$

von mehr als 25 Kilometer.

Ein noch kleinerer Prozentsatz erreicht eine noch größere Geschwindigkeit und Höhe und einige mit unendlicher Geschwindigkeit würden sich in den Weltenraum verlieren, wenn sie nicht durch den Zusammenstoß mit den langsamer eilenden Molekülen daran gehindert würden. Ich weiß nicht, ob man bisher durch solche Betrachtungen die notwendig sich ergebende Schichtung der Atmosphäre berechnet hat. Es ist klar, daß sich an der Erdoberfläche sämtliche Geschwindigkeiten vorfinden müssen, also die ganze Anzahl (1 Trillion) der in einem Kubikzentimeter enthaltenen Moleküle und daß mit zunehmender Höhe die Zahl der Moleküle notwendig abnehmen muß.

Vielleicht lohnt es sich noch, die Berechnung für den Wasserstoff anzustellen, von welchem ja ebenfalls Spuren in der Atmosphäre vorhanden sind. Es möge im Urzustand der Atmosphäre unserer Erde auch eine große Menge Wasserstoff vorhanden gewesen sein. Die mittlere Geschwindigkeit der Wasserstoffmoleküle beträgt 1700 m/sec (demgemäß die Schallgeschwindigkeit im Wasserstoff v = 1300 m/sec) also mußte das Gros der Wasserstoffmoleküle die Höhe

$$h = \frac{1700 \cdot 1700}{2 \cdot 10}\,\text{m} = 144{,}5\,\text{km}$$

erreichen, also von rund 145 Kilometer und 8 % der ganzen vorhanden gewesenen Menge eine Höhe von über 578 Kilometer. Einmal in ähnliche Höhen gelangt, wurde der Wasserstoff am Herabfallen durch die spezifisch schwerere unten befindliche Luft gehindert, so daß also auch heute noch oberhalb der Luft eine Wasserstoffatmosphäre vorhanden sein müßte. Und auf eine solche ist man von ganz andrer Seite tatsächlich geführt worden, um die „Schallverbreitung bei Explosionskatastrophen" und die dabei beobachtete „Zone des Schweigens" durch gebogene Schallstrahlen erklären können. (v. d. Borne (Physik. Z. S. 11, 483—488, 1910.) Wie dem aber auch sei, jedenfalls erkennt man aus dieser Plauderei, daß unsere Kenntnis vom wechselseitigen Spiel der Naturkräfte uns in den Stand setzt, beim Spaziergang auftauchende Fragen zu beantworten, auf welche der Laie schwerlich eine Antwort finden dürfte. Und mehr als eine Plauderei sollte das hier Gegebene nicht sein.

Der Kampf um die Wünschelrute*) / Von Dr. phil. Richard Hennig, Berlin-Friedenau

Jahrhundertelang sprach man in der Wissenschaft überhaupt nicht mehr von der Wünschelrute oder doch nur als von einem mittelalterlichen, als törichten Irrtum erkannten Aberglauben, der für vernünftige Menschen seit langer Zeit überwunden war. Nun ist aber seit einigen Jahren der Kampf um die Wünschelrute wieder mit aller Schärfe entbrannt, und selbst innerhalb der in Betracht kommenden Fachwissenschaften stehen sich Anhänger und Gegner der Wünschelrute schroff gegenüber und bekämpfen einander mit nicht immer sehr vornehmen Waffen, ja, selbst Behörden, staatliche wie städtische, die in ihrer Stellungnahme zu wissenschaftlichen Fragen meist sehr vorsichtig sind, beschäftigen sich immer häufiger mit der Wünschelrute, lassen sie wohl selber praktisch benutzen, wie es im südwestafrikanischen Aufstand bekanntlich seitens des Gouvernements geschah, oder empfehlen sie den ihnen unterstellten Organen, soweit diese mit Wasserbohrung zu tun haben, wie es z. B. der preußische Minister der öffentlichen Arbeiten getan hat, ebenso u. a. der Landrat des Kreises Osterode im Juni d. J. usw. Das Reichskolonialamt teilte auf eine Anfrage offiziell mit, daß unter

*) In den letzten Monaten waren in den Tageszeitungen wieder zahlreiche, zum Teil recht phantasievolle Angaben über die Wünschelrute zu lesen. Die Redaktion hielt es daher, veranlaßt durch zahlreiche Anfragen aus der Reihe der Mitglieder, für angebracht auch über diese Frage aus berufener Feder einen objektiven Bericht zu bringen. Es darf nicht verschwiegen werden, daß namentlich die Geologen dieser Frage ganz ablehnend gegenüberstehen. Daß der Wünschelrutenforderung gegenüber große Skepsis am Platze ist, betont ja auch Herr Dr. Hennig, obgleich selbst ein Anhänger, mit hinreichender Schärfe und auch wir möchten noch besonders hervorheben, daß man trotz vieler scheinbarer Erfolge äußerste Vorsicht walten lassen muß, da die möglichen Fehlerquellen sehr groß sind. Aber es geht nicht wohl an, die Frage einfach als Humbug abzutun. Red.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den abnorm ungünstigen Verhältnissen in Deutsch-Südwestafrika, wo mehrfach Geologen mit nur geringem Erfolg nach Wasser gesucht hatten, die Wünschelrute des Herrn von Uslar in nicht weniger als 71,4 % der Fälle Erfolg gehabt habe.

Wenn man solche amtlichen Kundgebungen liest, so meint man wohl, die Wünschelrute sei nun mit einem Male von der Wissenschaft offiziell anerkannt worden. Dem ist jedoch durchaus nicht so; sie wird vielmehr noch eifrigst bekämpft, ganz besonders von geologischer Seite, während psychologische Sachverständige, Kenner des Volksaberglaubens und ähnliche Gelehrte von ganz objektivem Urteil, z. T. ausgesprochene Feinde alles Mystizismus und allen Aberglaubens, häufig erklärt haben, es sei nicht statthaft, die Wünschelrute mit andrem törichten Volksaberglauben ohne weiteres in einen Topf zu werfen; vielmehr stehe man hier einer Naturerscheinung gegenüber, die zwar vom Aberglauben in mannigfacher Weise umrankt und entstellt worden sei, der aber doch ein Tatsachenkern zugrunde liege, wenngleich man über diesen bis jetzt nur Vermutungen äußern könne. Daneben werden unzweifelhafte und große Erfolge der Wünschelrutengänger gemeldet, für deren Glaubwürdigkeit sich hochachtbare Männer und absolut einwandfreie, unvoreingenommene Zeugen verbürgen.

Wem soll man nun, wenn man selbst keine praktischen Erfahrungen gesammelt hat, in diesem Wirrwarr einander widersprechender Urteile glauben? Und wie kommt es, daß ein scheinbar schon als abgetan betrachteter Glaube mit einem Male wieder in so ungemein lebhafter Weise die gesamte Kulturwelt beschäftigt?

Die Anfänge des neuesten Kampfes um die Wünschelrute gehen etwa aufs Jahr 1896 zurück. Damals hatte Prof. Barret von der Universität in Dublin den anerkennenswerten Mut, Experimente mit der als Aberglauben verfehmten Wünschelrute anzustellen, die zu sehr beachtenswerten Resultaten führten. Doch vergingen noch einige Jahre, ehe der Kampf um die Wünschelrute in aller Schärfe entbrannte, mindestens bei uns in Deutschland. Das Signal hierfür gab das Verhalten einer unsrer angesehensten und verdienstvollsten Zeitschriften, des „Prometheus", dessen Herausgeber Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Witt, Ende 1902 die Zuschrift eines Rutengängers, des Landrats von Bülow auf Bothkamp, veröffentlichte, worin das Auffinden von Wasser mit Hilfe einer Wünschelrute als Tatsache hingestellt und näherer Erforschung empfohlen wurde. Dem „Prometheus" wurde damals die Aufnahme der Zuschrift sehr übel vermerkt, und Geheimrat Witt bekam manchen harten Tadel zu hören, aber unbeirrt dadurch wagte er die angeschnittene Frage weiter als ein mindestens der Diskussion wertes Thema zu behandeln und gab unparteiisch weiteren Zuschriften Raum, welche die Frage diskutierten. Das Ergebnis war natürlich nicht endgültig, aber dennoch überraschend genug. So wies z. B. Prof. Jäger in Stuttgart, der bekannte „Wolljäger", darauf hin, daß die Kunst des Rutengängers, Wasser aufzuspüren, im Grunde genommen identisch sei mit der Fähigkeit mancher Tiere, vor allem der Kamele, fließende Quellen, von denen das Auge nicht das geringste wahrnimmt, auf z. T. sehr große Entfernungen (30 km und mehr) zu wittern; wenn diese tierische Fähigkeit, obwohl man ihr Wesen nicht kennt, nirgends bezweifelt werde, warum sollte sie nicht auch bei manchen Menschen in schwächerem oder stärkerem Grade vorkommen können? Den Ausschlag in der Debatte gab aber eine Zuschrift des Schweizer Geologen Prof. A. Heim in Zürich, der, dem Verdammungsurteil seiner Fachkollegen trotzend, erklärte, das Rutengehen habe in der Tat manche höchst überraschenden Erfolge zu verzeichnen und vermöge gelegentlich unterirdisch fließendes Wasser nachzuweisen, wo auch der schärfste geologische Blick keines vermuten könne. Er gab hierfür einige Beispiele aus seiner persönlichen Erfahrung, an denen schlechterdings nicht gezweifelt werden konnte: so erzählte er, wie an einer Stelle, wo nach seiner eignen Überzeugung Wasser nicht gefunden werden konnte, durch einen Rutengänger eine Quelle richtig vermutet worden sei (die allerdings nach der Erbohrung rasch wieder versiegte, was aber natürlich nicht als ein Fehler der Wünschelrute gedeutet werden durfte). Er betonte, daß bei der Anwendung der Wünschelrute in vielen Fällen krasser Aberglaube im Spiel sei (benutzte man doch in früheren Jahrhunderten die Wünschelrute, um gestohlenes Gut, Liebesverhältnisse usw. ausfindig zu machen!), daß aber dennoch eine kleinere Zahl von Fällen vorkomme, wo die bequeme Regierung aller Kraft der Wünschelrute nicht am Platze sei. Dabei war es natürlich von vornherein allen Einsichtigen klar, daß nicht etwa der Hasel- oder sonstigen Rute selbst geheimnisvolle, seherische Kräfte innewohnten, sondern daß es nur physiologische Erregungszustände im Menschen selbst seien, die auf eine zunächst nicht klare Weise das Vorhandensein von Wasser empfänden und die dann in Muskelbewegungen, in sogenannten „ideomotorischen Bewegungen" sich verdeutlichten. Die Rute selbst spiele dabei nur eine sekundäre Rolle und sei nichts andres als ein „Fühlhebel der nervösen Erregung" (Heim).

Damit war die Wünschelrute zweifellos auf den Boden einer wissenschaftlichen Diskussionsfähigkeit gestellt worden, und die Debatte darüber hätte wohl bald zu einer vollen Klärung des Problems führen können, wenn der Kampf des Für und Wider sich stets in sachlicher, ruhiger Form abgespielt hätte. Das geschah aber leider nicht; die Polemik wurde z. T. sehr gehässig geführt und demgemäß wurde von beiden Seiten denn auch mit Statistiken aufgewartet, die alles eher als zuverlässig waren. Die Rutengänger und Anhänger der Wünschelrute posaunten jeden Erfolg, den sie hatten oder auch nur zu haben glaubten, mit vollen Backen in die Welt hinaus und wußten nichts von Mißerfolgen der Rute oder gingen über unbequeme Vorkommnisse mit verlegenem Schweigen hinweg. Die Gegner der Rute hingegen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

warteten ausnahmslos mit Irrtümern der Rute auf, die natürlich gar nicht selten sind, und bestritten jeden wirklichen Erfolg; wo ein solcher nicht geleugnet werden konnte, behaupteten sie, der Rutengänger habe gewisse geologische Kenntnisse, die ihm das Vorkommen des Wassers verrieten, oder er habe sich gar betrügerischerweise eine Kenntnis vom Vorkommen des Wassers in der Gegend vorher verschafft, um dann das Wirken seiner Rute in um so hellerem Lichte erstrahlen zu lassen. Gegenüber der amtlichen, absolut verläßlichen Erklärung, daß die Wünschelrute des Landrats von Uslar in Deutsch-Südwest in 71,4 % der Fälle — ihre Zahl belief sich auf mehrere hundert — Erfolge gehabt habe, erklärte z. B. noch jüngst, auf der Eisenacher Tagung der Direktoren Geologischer Landesanstalten, einer der fanatischsten Wünschelrutengegner, der Landesgeologe Dr. Wolff, Herr v. Uslar habe überhaupt keine oder nur scheinbare Erfolge erzielt und seine Ankündigungen von Wasser hätten sich z. B. auf der Strecke Lüderitzbucht-Aus nur an einer einzigen Stelle als richtig erwiesen, von der ihm bekannt gewesen sei, daß sie vorher von Geologen günstig beurteilt worden sei*).

So wurde und wird noch auf beiden Seiten mit vergifteten Waffen gekämpft, statt die wissenschaftliche Streitfrage ruhig zu behandeln. Das ganze Problem ist damit auf ein falsches Geleis geschoben worden, denn zurzeit debattieren über die Wünschelrute nur Persönlichkeiten und Berufsstände, die materiell bei der Sache interessiert sind. Es ist kein Zufall, daß die wütenden Gegner der Wünschelrute sich so gut wie ausnahmslos aus Geologen und Brunnenbauern, die begeistertsten Anhänger aus praktisch tätigen Rutengängern zusammensetzen. Die ersteren wurden eben früher ausschließlich zu Rate gezogen, wenn es sich darum handelte, irgendwo unterirdische Wasseradern zu erschließen; nun ist ihnen in den Rutengängern eine höchst unerwünschte Konkurrenz entstanden. Die letzteren hingegen wollen sich den maßgebenden Einfluß bei allem künftigen Wassersuchen sichern. Kein Wunder, wenn bei einer solchen, von wirtschaftlichen Interessen getrübten Diskussion gehässige Pfeile hinüber und herüber fliegen: hier befehden zwei Konkurrenten einander, nicht zwei verschiedene wissenschaftliche Überzeugungen!

Das Problem der Wünschelrute ist ganz aktuell erst geworden, seitdem Kaiser Wilhelm im August 1906 sich das Rutengehen durch den Prinzen Carolath praktisch demonstrieren ließ. Dieser nüchterne Weg der praktischen Erfahrung unter wissenschaftlich einwandfreien äußeren Versuchsbedingungen ist auch der einzige, der die ganze Streitfrage positiv zu fördern vermag. Er ist seither auch mehrfach beschritten worden, und es sind selbst in dem halbamtlichen und absolut unparteiischen „Zentralblatt der Bauverwaltung" zahlreiche Fälle mitgeteilt, die es schlechterdings unmöglich machen, länger an der tatsächlichen Kraft der Wünschelrute zu zweifeln. Mit dem einfachen Negieren vom grünen Tisch, mit dem Dekretieren, das ganze Wünschelrutenproblem sei krasser Aberglaube oder grober Schwindel, kommt man heut nicht weiter, als am Ende des 18. Jahrhunderts die Pariser Akademie, die ebenfalls dekretierte, es gebe keine Meteorsteine, oder als gewisse wissenschaftliche Kreise in Deutschland der 70er und 80er Jahre, die da dekretierten, es gebe keinen hypnotischen Schlaf und wer daran glaube, sei ein Ignorant oder ein Betrüger!

Gewiß ist die Kraft der Wünschelrute bis heut noch nicht einwandfrei klargestellt, aber warum soll es denn eigentlich absolut unmöglich sein, daß unterirdisch fließendes Wasser gewisse Wirkungen auf die Erdoberfläche ausstrahlt, die von speziell veranlagten Nerven oder irgendwelchen tierischen Instinkten wahrgenommen werden können? Ist dieser Gedanke wirklich so grenzenlos absurd, wo wir doch wissen, daß die Reibung des fließenden Wassers elektrische Spannungen auslöst, wo wir erst anfangen, in die Geheimnisse der fernwirkenden Radiumstrahlung einzudringen und in ihre Einwirkungen auf den menschlichen Körper? Warum soll man nicht in aller Ruhe und Gemächlichkeit über diese und die damit zusammenhängenden Probleme diskutieren können, wie über eine andre wissenschaftlich strittige Frage, bei der die Diskussion sich vielleicht in ruhigerem Fahrwasser bewegt, weil eben keine materiellen Interessen Strömung und Gegenströmung hervorrufen?

Wie die Dinge heut liegen, ist die Wünschelrute ein rein physikalisches Problem geworden, und nur der Physiker wird das Rätsel auch endgültig lösen können. Der Geologe ist dabei ebensowenig Sachverständiger wie etwa der Jurist, denn um physikalische Fragen zu lösen, bedarf es absolut keiner geologischen Kenntnisse. Neben dem Physiker kommt als alleiniger Sachverständiger nur noch der Physiologe und Psychologe in Betracht. Für diese aber ist das Thema bereits erledigt, denn sie erklären übereinstimmend: vorausgesetzt, es gibt eine physikalische Kraft, die dem unterirdisch fließenden Wasser entstrahlt und vom menschlichen Nervensystem unter Umständen wahrgenommen werden kann, so ist das Problem der Wünschelrute restlos gelöst, weil das Ausschlagen der Rute dann nur eine durch die Erwartung bestimmte „ideomotorische Bewegung" darstellt, die notwendig und automatisch sich einstellen muß, sobald der menschliche Organismus unter den Einfluß jener physikalischen Ausstrahlung gerät.

Mit Okkultismus und Mystizismus hat also das Wünschelrutenproblem in seiner einfachsten, vom

*) Diese Darstellung widerspricht, wie ich von authentischer Stelle, dem leitenden Offizier der Bohrkolonne, erfahre, den Tatsachen vollständig. Auf der berühmten Durststrecke Lüderitzbucht-Aus waren vielmehr Geologen über ein Jahr lang tätig gewesen, ohne das dringend ersehnte Wasser auffinden zu können. Die Wünschelrute v. Uslars hat dann an mehreren, z. T. außerordentlich wichtigen Stellen Quellen finden lassen, die seither dauernd und in ausreichender Ergiebigkeit fließen, womit ein unschätzbarer Segen für das Schutzgebiet gewonnen worden ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aberglauben nicht entstellten Gestalt überhaupt nichts zu tun, und es ist unfair, den Anhängern der Wünschelrute heut noch vorzuwerfen, sie huldigten krassem Aberglauben. Allem Anschein nach wird die endgültige, nüchterne Klärung des Kampfes um die Wünschelrute (die Klärung ist zu gut neun Zehnteln bereits erfolgt!) nicht lange mehr auf sich warten lassen. Das letzte Wort in der Debatte wird aber ganz gewiß nicht der Geologe haben, sondern der Physiker!

Niedergehende Tierwelt / Von Dr. Friedrich Knauer Mit 6 Abb.

Mächtig geht die Naturschutzbewegung durch die deutschen Lande. Wer hätte in unseren leichtlebigen Zeiten gehofft, daß die Bestrebungen des Naturschutzes so rasch Wurzel fassen, in so weite Kreise Eingang finden würden. Aber es gibt, von nur auf die Ausbeute der Naturquellen bedachten Leuten abgesehen, noch heute, selbst unter Naturwissenschaftlern, Menschen, die der Naturdenkmalsache sehr kühl gegenüberstehen und noch immer geneigt sind, die Klagen über den Niedergang der Tier- und Pflanzenwelt für arge Übertreibung anzusehen.

Nichts oder wenig kann der Mensch dafür, wenn von Zeit zu Zeit Katastrophen fürchterlichster Art Hunderttausende von Tieren vernichten, mächtiger Hagelschlag auf weite Strecken allem Pflanzenwuchs Vernichtung bringt, ungeheure Heuschreckenschwärme die Felder und Wiesen kahl fressen, weithin alles fruchtbare Land verderbende Überschwemmungen hereinbrechen und so für die Tierwelt der betroffenen Gebiete schlimmste Zeiten der Hungersnot erstehen, der Millionen Tiere zum Opfer fallen, andere in Massen zu entfliehen suchen, um aber auch zum großen Teile den Untergang zu finden. Gewaltige Erdbeben und Vulkanausbrüche, die ganze Inseln vom Erdboden verschwinden lassen, bringen oft der ganzen Tierwelt des Katastrophengebietes den Tod. In manchen Jahren überkommen die Feldmäuse, die Steppenmurmeltiere, die Wildrinder, die Renntiere verheerende Seuchen, denen ganze Herden erliegen. Wie fürchterlich haben in diesem heißen, trockenen Jahre in fast allen Ländern gewaltige Waldbrände gewütet, denen herrliche Wälder mit ihren Bewohnern zum Opfer gefallen sind. Immer wieder ereignet sich von Zeit zu Zeit der Fall, daß Zugvögel, durch frühzeitigen Vorfrühling verlockt, sich früher auf die Wanderschaft begeben, um dann bei plötzlichem Witterungsumschlag zu vielen Tausenden der grimmigen Kälte und dem Nahrungsmangel zu erliegen.

Das sind Naturkatastrophen, wie sie ohne Zutun des Menschen Tier- und Pflanzenwelt heimsuchen und auch nicht abzuwehren sind. Aber der Mensch hat tapfer das Seine getan, die Tierwelt zu bekämpfen, zu vernichten, verschiedenste Arten ausgerottet oder dem Untergange nahe gebracht. Wir brauchen da durchaus nicht in Zeiten zurückzugreifen, da Unverstand und blinde Verfolgungswut im 17. und 18. Jahrhundert es zuwege gebracht haben, die Dronte auf Mauritius, das Borkentier im Behringsmeergebiete auszurotten. Unsere Zeit ist nicht tierfreundlicher gewesen. Seit 1844 ist der nordische Riesenalk, der noch im ersten Viertel des vorigen Jahrhunderts regelmäßig die Hebriden und Orkneyinseln besuchte und noch 1841 regelmäßig auf der Felseninsel Elden an der Küste von Island nistete, verschollen. Der europäische Bison oder Wisent, den noch die Nibelungen im Odenwalde jagten und dessen letztes Exemplar in Deutschland im Jahre 1755 in Ostpreußen einem Wilddieb zum Opfer fiel, ist zwar noch nicht ausgestorben, aber nur die Hege und der umsichtige Schutz, wie sie ihm seitens der russischen Regierung zuteil wird, hat ihn freilebend in einigen Hochtälern am nordwestlichen Abhange des Kaukasus und gehegt in den Waldungen von Bialowicze in Russisch-Litauen erhalten. Was dieser späte Schutz doch noch einigermaßen gutgemacht hat, wird reichlich aufgewogen durch das Wüten gegen einen Verwandten dieses Wildrindes. Wer hätte vor etwa 40 Jahren an die Möglichkeit geglaubt, daß der auf seine Reservate zurückgedrängte europäische Bison noch einmal zahlreicher vertreten sein werde als der amerikanische Bison, der noch in den siebziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts in vielen Millionen das ungeheure Prärieengebiet westlich vom Mississippi, von Neumexiko bis zur Tundra am großen Sklavensee, bevölkerte, und über dessen Wanderungen in der weiten Steppe uns die Indianergeschichten unserer Kinderzeit so viel zu erzählen wußten. Heute fristen nur mehr wenige Hundert Büffel in schwer zugänglichen Gebieten von Kanada, Takota, Texas, Kolorado, Montana, im Nationalpark von Yellowstone und verschiedenen Gehegen ihr Dasein, so rasch ist es mutwilliger Massenverfolgung gelungen, mit den Hunderttausenden Bisons aufzuräumen. In vier Jahren, 1865—1869, während des Baues der ersten Pazifikbahn, waren vier Millionen Bisons der Verproviantierung der Arbeiterheere und den in ganzen Wagenkolonnen anrückenden Schießern zum Opfer gefallen. Und noch rascher kam in den Jahren 1882 und 1883 zur Zeit des Baues der nördlichen Pazifikbahn die nördliche Büffelherde zu Fall. Wo sind die Millionen der nordamerikanischen Wandertaube, wie sie einst zur Brutzeit jährlich sich einstellten, hingekommen! Der Alpensteinbock, der einst das ganze Alpengebiet bewohnte, ist heute nur mehr in dem Alpenteile zwischen der Südseite des Montblanc und den Grenzgebieten von Wallis vorhanden, wäre auch hier längst schon den schwarzen Wildschützen zum Opfer gefallen, würde ihm nicht seitens der italienischen Regierung so strenge und sorgsame Überwachung zuteil. Aus dem größten Teile Europas sind die Wildpferde, denen unsere prähistorischen Vorfahren eifrig nachjagten, schon längst verschwunden. Ein Wildpferd aber, Prschewalskis Wildpferd, der Tarpan der Südrussen, lebte noch vor etwas mehr als 30 Jahren in den taurischen Steppen, wurde aber hier so rasch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ausgerottet, daß die russischen Museen nicht ein einziges Skelett oder einen Beleg dieses Wildpferdes besaßen. Später ging Prschewalski den Spuren dieses Wildpferdes in den zentralasiatischen Steppen nach, konnte aber nur die Haut eines Tarpans nach Petersburg bringen, bis es dann den Reisenden Gebrüder Grimm-Grschimailo im Jahre 1889 gelang, die Existenz dieses Wildpferdes zweifellos nachzuweisen. Es lebt in den wildesten Gegenden Zentralasiens in Herden von 5 bis 15 Stück, die unter Führung eines alten Hengstes stehen. Den Nachstellungen der Pelzjäger und den geänderten Kulturverhältnissen mußte auch der Biber weichen, der einst, wie die zahlreichen bezüglichen Ortsnamen besagen, in Europa weit verbreitet war, heute aber aus West- und Mitteleuropa fast ganz verschwunden ist. In Deutschland steht er jetzt an der mittleren Elbe, von Magdeburg bis in die Gegend von Wittenberg, und an der bei Barby mündenden Ruthe unter Schutz.

Am ärgsten bedrängt unter den heutigen Tieren sind wohl die Pelztiere und Schmuckvögel. Die Nachfrage einer oft ganz närrischen Mode hat den Bedarf an Pelzwerk und Schmuckfedern und die Höhe der bezahlten Preise derart emporgeschraubt, daß die Pelz- und Federnjäger auch in Gebieten, in denen sich die Jagd früher nicht lohnte, Nachsuche halten. Sie stöbern die letzten Schlupfwinkel der bedrängten Tiere auf. Die vorjährige internationale Jagdausstellung in Wien und der ebenda abgehaltene zweite internationale Jagdkongreß haben lebhaft ad oculos demonstriert, um welche hohen Werte es sich in der Pelzverwertung handelt. J. M. Hartwich veranschlagt die jährliche Weltproduktion an Pelzfellen nach sorgfältigen Zusammenstellungen auf etwa 380 Millionen Mark. Und die Werte, die der Schmuckfedernhandel ins Rollen bringt, werden kaum geringer sein. Wenn man hört, daß z. B. im Jahre 1908 aus Nordamerika 49519 Biberfelle, 3189223 Bisam, 102825 Rotfüchse, 1484 Silberfüchse, 26310 Weißfüchse, 26241 Luchse, 306945 Nerze, 17858 Ottern, 85657 Seebärenrobben, 269 Seeottern, 451966 Waschbären, 794638 Skunks, 63049 Zobel zur Auktion nach London gelangt sind, Rußland jährlich u. a. 10—12 Millionen Eichhörnchenfelle, an 120000 Rotfüchse, 60000 Weißfüchse, 500000—600000 Hermeline, 50000 Marder, 4 Millionen Murmel, 20000 Ottern und 100000 Zobel, Europa etwa 4000 Weiß- und Blaufüchse, 500000—600000 Rotfüchse, 200000 Edelmarder, 260000 Steinmarder, 150000 Iltisse, 25000 Ottern, 30—40 Millionen Kaninchenfelle produziert, muß einem um die Zukunft der Pelztiere wohl bange werden. Nach behördlichen Feststellungen wurden im Jahre 1898 in Venezuela allein 1538738 Edelreiher getötet. Bei einer einzigen Phantasiefedernauktion in London (als Phantasiefedern bezeichnet man alle Sorten von Vogelfedern und Vogelbälgen mit Ausnahme der Straußfeder und jährlich finden sechs solche Phantasiefedern- und ebensoviele Straußfedernauktionen statt) wurden dem Meistbietenden 6000 Paradiesvögel, 360000 ostindische Vögel und 400000 Kolibris zugeschlagen. Jährlich kommen an Reiherfedern im Durchschnitt 1000—4000 Unzen Kronenreiher (= Seidenreiher), 10000—30000 Unzen Langer Reiher (= Silberreiher), 4000—15000 Unzen Gelber Reiher, 2400 bis 12000 Unzen Brauner Reiher nach London zur Auktion. Viele Firmen bekommen aber die Schmuckfedern auch direkt. Ein Zobelfell konnte zu Stellers Zeiten gegen ein Messer eingehandelt werden, heute wird es mit 60 M. und darüber bezahlt. Die Preise für Biberfelle sind seit 60 Jahren um das zehnfache, die Preise für Skunks seit zwei Jahren um das doppelte gestiegen. Für edle Seeotterfelle, schöne Silberfuchsfelle bezahlt man heute ein Vermögen. Im Jahre 1908 erzielte man für ein prächtiges Seeotterfell den Preis von 7730 M., im Jahre 1910 für ein tadelloses Silberfuchsfell den Preis von über 10900 M. Edle Reiherfedern wiegt man doppelt mit Gold auf und bezahlt für die französische Unze Kronenreiher 210—250 M., für die Unze Langer Reiher 75—100 M. Solche Preise und die immer weiter gesteigerte Nachfrage trieben zu äußersten Jagdanstrengungen an, führten zu heute schon ersichtlicher Erschöpfung. Die Seeotter ist heute schon ein sehr seltenes Tier geworden, steht vor dem Untergange. Das Jahr 1908 brachte nur mehr 269 Seeotterfelle zur Auktion nach London gegen 3731 noch im Jahre 1908. Der Zobel zieht sich immer mehr in die unzugänglichsten Wildnisse Ostsibiriens zurück und hat schon so abgenommen, daß die sibirischen Pelzhändler selbst bei der Regierung um längere Schonzeit für dieses edle Pelztier bittlich geworden sind. Rapid nimmt die Chinchilla Südamerikas ab. Während das Jahr 1908 noch über 58000 Stücke seines edlen Felles in den Handel kommen ließ, kamen im Jahre 1909 nur noch 24085 Felle nach London. Das Chinchilla zieht sich mehr und mehr in die schwer zugänglichen Höhenlagen der Gebirge zurück. Auch der Sumpfbiber der La-Plata-Gebiete und Argentiniens ist im ersichtlichen Niedergange. Früher kamen jährlich drei Millionen Nutriafelle zur Londoner Auktion, im Jahre 1909 nur mehr 850000 Felle. Wie rasch und auffällig sind die Edelreiher zurückgegangen, die noch vor einigen Jahrzehnten die ausgedehnten Rohrsümpfe des südlichen Europas, das Delta der dalmatinischen, die Mündungssümpfe der Donau in Menge bewohnten, heute durch die unausgesetzte Verfolgung aus Südeuropa, aus den Anwaldungen am unteren Mississippi fast ganz verschwunden sind und nun auch in den weiten Sumpfgebieten Südamerikas ersichtlich abnehmen. Vermochte man ja z. B. in Venezuela 1908 nur mehr 257916 Edelreiher gegen $1^1/_2$ Millionen früher zu erbeuten.

Mit Riesenschritten eilt die merkwürdigste, altertümlichste Fauna der Erde, die einheimische Tierwelt Australiens, ihrem Untergange zu. Unvernünftige Verfolgung, Sammelwut berufsmäßiger und wissenschaftlicher Einfänger, unüberlegter Weise ins Land gebrachte Raubtiere und geänderte Lebensverhältnisse bedrängen die solchen Lebenskampf nicht gewohnten einheimischen Tierarten. Die Hermelins, Wiesel, Frettchen, die man gegen die ins Land ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

brachte Kaninchenplage einführte, gehen auch den verschiedenen Bodenvögeln zu Leibe, verwilderte Schweine und Hunde stöbern die Vögel in ihren Erdhöhlen und Baumverstecken auf, verwilderte Hauskatzen stellen ihnen nach, Museen und Australienhändler suchen Belegstücke der australischen Fauna lebend oder tot zu erhalten. So ist trotz behördlichem Schutz, der den Fang und die Ausfuhr der seltener gewordenen einheimischen Arten strenge verbietet, die Zeit nicht mehr ferne, da, vor allem auf Neuseeland, der letzte Vertreter uralter australischer Fauna gewesen sein wird. Wie genau man es übrigens mit den Schutzbestimmungen nimmt und wie diese immer wieder umgangen werden, beweist die Tatsache, daß

Abb. 1. Die neuseeländische Tuatera.

eine Berliner Firma von der neuseeländischen Tuatera oder Brückenechse (Sphenodum punctatum), einem altertümlichsten, in der Jetztwelt ganz vereinsamt dastehenden Reptil, das nur mehr auf einigen Inseln im Norden Neuseelands vorkommt, drei Dutzend Exemplare einführen konnte, von denen zwei Drittel tot einlangten.

Ein Zielpunkt aller Nimrode, die sich die Auslagen leisten können und einen Ruhm darin finden, so und so viel gefährliche und große Wildtiere zur Strecke gebracht zu haben, ist Afrika. Hier hat die nachhaltige Jagd der einheimischen Bevölkerung, oder mehr noch der mit weit gefährlicheren Waffen ausgerüsteten Kolonisten und fremden Sportjäger verschiedene jagdbare Tiere ausgerottet oder doch dem Aussterben nahegebracht. Seit 1865 ist das früher in unseren zoologischen Gärten nicht selten gewesene Quagga verschollen und seit einigen Jahren ist auch ein anderes Tigerpferd, das Burchellzebra, aus der Reihe der Lebewesen verschwunden, dem wohl die Burenkämpfe das Ende gebracht haben mögen*). Auch das weißschwänzige Gnu und der südafrikanische Gemsbock stehen vor ihrem Untergange. Die Zeiten der großen Herden des Blaubocks sind vorbei. Das weiße Rhinozeros hat man schon für ausgestorben geglaubt, ist aber in einigen Gebieten noch vorgefunden worden. So steht es in einem Winkel des Zululandes südlich von Zambesi in einigen Exemplaren unter dem Schutz der Kapregierung. Der afrikanische Strauß stünde wohl auch schon vor seinem Ende, hätten nicht die entstandenen Straußenfarmen die Gefahr der starken Federnachfrage von den freilebenden Straußen abgelenkt. Wie schlimm steht es um die Zukunft nicht nur der Panther, Löwen, sondern auch der Elefanten, Giraffen, Nilpferde, Nashörner, wenn man Jahr für Jahr die Abschußlisten der Jagdgesellschaften liest, wenn nach Angaben des Neuyorker Smithsonian-Institutes jährlich 80000—90000 Elefanten in Afrika erlegt werden. Die von den Deutschen und den Engländern dekretierten Schutzgesetze sind da noch immer nicht streng genug.

Wie gründlich haben die Tran- und Pelzjäger unter den großen Robben aufgeräumt! Meeresküsten, die einst von Tausenden großen Robben heimgesucht wurden, sind heute von ihnen verlassen. Das Walroß zieht immer weiter nach dem äußersten Norden zurück. Der Seelöwe ist aus den meisten seiner früheren Gebiete in den antarktischen und südamerikanischen Meeren verschwunden. Der Seeelefant (Macrorhinus leoninus), der einst längs der ganzen Ostküste des Großen Ozeans von Kalifornien bis Patagonien verbreitet war und auch an den Küsten von Neuseeland, Tasmanien bis zur Kerguelen-insel hin auftrat, ist heute infolge der beständigen Verfolgung schon sehr selten geworden. Noch vor nicht viel länger als einem halben Jahrhundert konnten die Robbenschläger an der Küste Patagoniens an 40000 Seeelefanten jährlich erlegen. Auf Kerguelen gingen die Robbenjäger so unvernünftig gegen die Robbe vor, daß sie Seeelefanten in Menge erlegten und dann für die Menge des gewonnenen Tranes gar keinen Absatz fanden. Als die bekannte Challenger Expedition nach Heard-Island und Kerguelenland kam, gab es an den Küsten dieser Inseln noch Tausende Seeelefanten, die hier zur Fortpflanzungszeit zusammenkamen. Auch der Seebär, der das wertvolle Sealskin liefert, hätte kein anderes Schicksal gehabt, wenn sich nicht im letzten Momente die beteiligten Staaten zusammengetan und durch internationale Schutzbestimmungen die wilde Jagd auf offenem Meere verboten und die jährliche Ausbeute auf den Inseln des Behringsmeeres auf ein vernünftiges Maß beschränkt hätten.

(Schluß folgt.)

*) Nach Privat-Doz. Dr. R. Pöchs Bericht über seine Reisen in Südwest- und Südafrika wäre das Burchellzebra (var. Transvaali) noch in der Wildreserve im nördlichen Winkel von Transvaal vorhanden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Naturschutzgebiete / Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. Conwentz

Mit 11 Abbildungen (Schluß)

Mehrfach sind auch Steppengebiete, d. h. Gelände mit Überresten typischer Steppenpflanzengemeinschaften, zu Naturschutzgebieten erklärt worden. Den Bemühungen des Professor Geisenheyner in Kreuznach gelang es, einen Bergabhang im Nahetal unweit der Station Waldböckelheim, gegenüber der Ruine Schloßböckelheim, durch Ankauf zu erhalten. Dort finden sich z. B. die Farne Asplenium ceterach, A. trichomanes, A. septentrionale, A. ruta muraria; ferner die Federgräser: Stupa pennata und St. capillata; sodann Pulsatilla pulsatilla, Rosa pimpinellifolia, Eryngium campestre, Stachys rectus, Teucrium chamaedrys, Artemisia campestris usw. Dieses Gebiet ist dem Kreise Kreuznach als unveräußerliches Eigentum und mit der Verpflichtung übergeben, es dauernd in dem ursprünglichen Zustand zu bewahren. Der Bayerischen Botanischen Gesellschaft in München ist es zu danken, daß ein größeres Heidegebiet in Garchingen unweit München gesichert wurde. In dieses Schutzgebiet, welches mit dem Namen der Prinzregent Luitpoldheide belegt wurde, sind bisher etwa 18 ha einbezogen, wofür die Summe von rund 12000 M. aufgewendet wurde. Die Gesellschaft ist eifrig bestrebt, das Gebiet noch zu vergrößern, und es sind ihr dazu bereits weitere Geldbeträge zugeflossen. Steppengebiete von ansehnlicherem Umfang wurden in Rußland reserviert. Gutsbesitzer Falzfein, ein Deutschrusse im Taurischen Gouvernement, richtete ein Schutzgebiet von 1 qkm Größe, und das Mitglied des Reichsrats Karam im Gouvernement Ssamara eins von 7 qkm Größe ein.

Was die krautartige Pflanzenwelt betrifft, so erschien vor drei Jahren ein bayerisches Gesetz, auf Grund dessen die Flora eines beliebig großen Gebietes absolut geschützt werden kann. Auf Anregung des rührigen Vereins zum Schutz der Alpenpflanzen ist nun bei Berchtesgaden in einer Höhe von 1800 bis 2000 m ein großes Pflanzenschutzgebiet zustande gekommen. In diesem Gebiet ist das Pflücken, Abreißen, Ausgraben, Ausreißen, Sammeln und Fortbringen wildwachsender Pflanzen aller Art verboten. Ausgenommen ist nur das Sammeln zu wissenschaftlichen Zwecken auf Grund eines besondern, widerruflich auszustellenden Erlaubnisscheins. Es darf dort auch kein Vieh geweidet und kein Gras gemäht werden. Das Gebiet hat den ansehnlichen Umfang von 82 qkm und umschließt ganz den Grimmsee, den

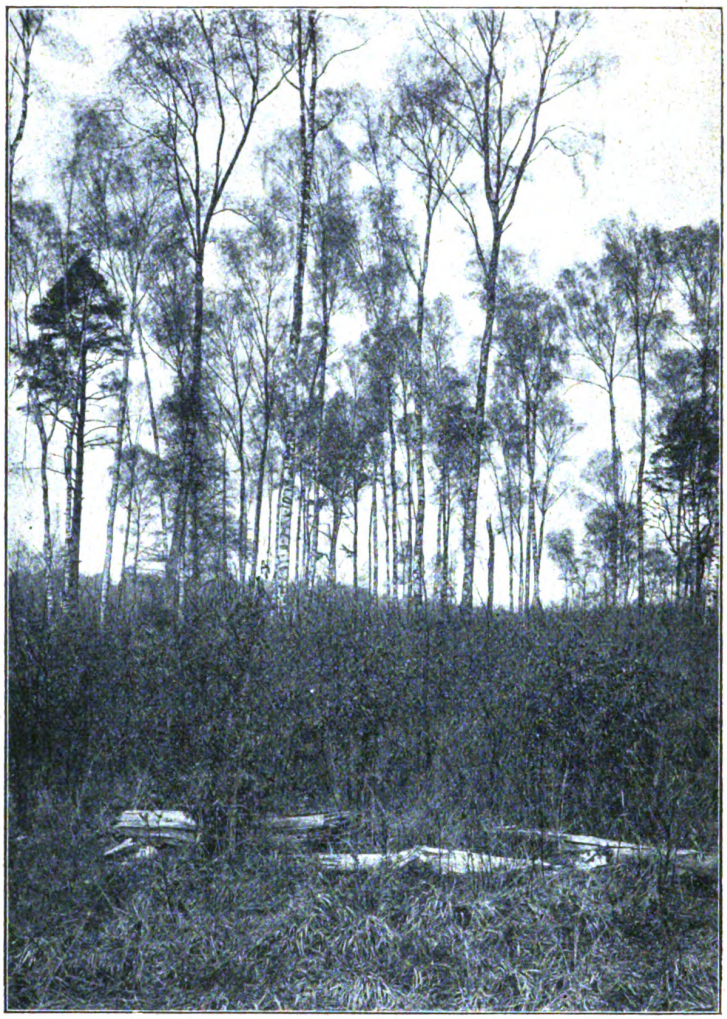


Abb. 9. Reiherwerder am Großen Plagesee, Königl. Forstrevier Chorin. Aus dem Naturschutzgebiet der Preußischen Staatsforstverwaltung.
Photogr. Aufnahme von Dr. Pritzel, Berlin.

Obersee, zur Hälfte den Königssee. Es reicht bis an die österreichische Landesgrenze und deshalb wäre es wünschenswert, daß ein Salzburger Schonbezirk angeschlossen werden möchte.

Wie für die Pflanzenwelt bestehen auch Reservate zur Erhaltung der Tierwelt. Der Deutsche Bund für Vogelschutz in Stuttgart hat eine Reihe von kleineren und größeren Flächen Landes erworben, um namentlich die Vogelwelt zu erhalten. Der Tochterverein Jordsand des Deutschen Vereins zum Schutz der Vogelwelt verfolgt den Zweck, die Vogelwelt an

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den deutschen Meeresküsten zu bewahren. Von ihm wurde beispielsweise die Insel Norderoog für 12500 Mark erworben und zu einem Vogelschutzgebiet eingerichtet. In diesem wie in anderen Fällen stellte das Landwirtschaftsministerium die Mittel zur Verfügung, um einen Vogelwart in der Brutzeit der Vögel anstellen zu können. Der Frauenbund für Vogelschutz ist dabei, auf Hiddensee bei Rügen ein Vogelschutzgebiet einzurichten. In Holland wurde vor fünf Jahren das Naardermeer mit Umgebung, d. i. eine Fläche von 7 qkm für 160000 M. erworben, um ein Schutzgebiet für Löffelreiher, Purpurreiher und

Abb. 10. Wasserfall im Naturschutzgebiet Abisko, Schweden.
Photogr. Aufnahme von Oskar Halldin, Stockholm.

zahlreiche andere Vögel, die dort brüten, zu schaffen. Sehr zahlreich und teilweise ausgedehnt sind die Vogelschutzgebiete an den Küsten Großbritanniens, Irlands und Amerikas.

Was endlich die Naturschutzgebiete allgemeiner Art betrifft, so mag erwähnt werden, daß der verstorbene König der Belgier, Leopold II., eine Anzahl hervorragender Gelände, denen jederzeit die Gefahr drohte, bebaut zu werden, allmählich in seinen Besitz gebracht hatte. Er hielt es für nützlich und nötig, solche Gebiete mit ihrem natürlichen Schmuck namentlich in der Nähe größerer Städte dem Volk dauernd zu erhalten und brachte bei seinem 65jährigen Geburtstag im Jahre 1900 alle seine Besitzungen dem Lande als Geschenk dar. Daran wurde die Bedingung geknüpft, daß die Wälder nicht abgeholzt und die übrigen Gelände nicht verändert werden dürften, vielmehr sollten sie auch nach seinem Tode in dem ursprünglichen Zustand erhalten bleiben. Auf diese Weise ist eine Reihe von Naturschutzgebieten in Belgien entstanden. In Dänemark wurde 1901 ein bemerkenswertes Reservat eingerichtet. Auf Antrag des Professors Warming an der Universität Kopenhagen bewilligte der Reichstag die Mittel, um die größte Düne des Landes, Raabjerg Mile bei Skagen, in einer Ausdehnung von 214 ha anzukaufen. Dabei wurde bestimmt, daß dieses Gelände nicht etwa festgelegt und aufgeforstet, sondern in seinem bisherigen Zustand mit der charakteristischen Pflanzen- und Tierwelt erhalten bleiben sollte. Im Jahre 1902 bildete sich in München, unter Führung von Gabriel von Seidl, der Isartalverein mit der Absicht, ausgezeichnete und gefährdete Landschaften in der Nähe von München durch Ankauf zu sichern. Künstler, Brauereibesitzer u. a. spendeten reichliche Mittel, und Possart veranstaltete Märchenabende, um den Erlös der guten Sache zuzuführen. So konnte der Verein bald 30000 M. der Stadt München zum Ankauf hervorragender Teile der Landschaft übergeben.

Im Jahre 1906 richtete die Preußische Staatsforstverwaltung bei Chorin in der Mark ein Reservat von 167 ha Größe ein. Es ist eine aus-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gezeichnete Moränenlandschaft mit Nadelwald und Laubwald sowie mit ausgedehnten Fennen, Seen usw. Im Jahre 1908 wurden in Schweden auf Grund eines besonderen Gesetzes vier Nationalparks geschaffen, von denen namentlich der in Abisko gelegene einen bedeutenden Umfang besitzt. Ein Jahr darauf wurde durch die Bemühungen der Schweizerischen Naturschutzkommission, unter Vorsitz Dr. P. Sarasins, das Cluozatal im Unterengadin durch Pachtung auf 25 Jahre reserviert. Später konnte das Gebiet erweitert werden, so daß der jetzige Schweizerische Nationalpark 200 qkm umfaßt und durch Pacht auf

Abb. 11. Großer Plagesee, Plagefenn und angrenzende Waldteile des Königl. Forstreviers Chorin. Aus dem Naturschutzgebiet der Preußischen Staatsforstverwaltung.
Photogr. Aufnahme von Dr. Pritzel, Berlin.

99 Jahre gesichert ist. Auch sonst entstanden Naturschutzgebiete in der alten und neuen Welt. Besonders hervorzuheben sind die Vorgänge in Australien, wo zahlreiche Reservate teilweise von erheblicher Ausdehnung geschaffen wurden. Beispielsweise umfaßt der Nationalpark bei Sidney 150 und ein anderer Nationalpark in Queensland 350 qkm.

Diese Gebiete insgesamt zeigen eine große Verschiedenheit in mehr als einer Hinsicht. Vom Standpunkt des Heimatschutzes und der Naturdenkmalpflege denkt man bei Naturschutzgebieten im eigentlichen Sinne an Gelände mit wesentlich ursprünglichen Verhältnissen. Jedoch ist es schwer, in Kulturländern überhaupt völlig unberührte Teile der Landschaft ausfindig zu machen. Aus wirtschaftlichen Gründen sind anstehende Felsen und erratische Blöcke teilweise genützt, in Mooren sind Gräben gezogen, wodurch sich der Grundwasserstand und damit teilweise auch die Pflanzen- und Tierwelt ändert, in Wäldern ist Holz geschlagen u. dgl. m. Selbst in etwas entfernteren Gegenden, wie beispielsweise in schwedischen Nationalparks läßt sich stellenweise in der Zusammensetzung der Flora und sonst ein früherer Einfluß des Menschen nicht verkennen. Immerhin gibt es da und dort, wenn auch kleinere Gebiete, wo die ursprüngliche Natur im großen und ganzen noch besteht. Bei Einrichtung von Naturschutzgebieten im eigentlichen Sinne kommt es hauptsächlich darauf an, die Gelände sich selbst zu überlassen und nicht etwa mit Pflanzen und Tieren von auswärts zu bereichern. Ferner ist es erforderlich, daß solche Gebiete von größerem Fremdenverkehr möglichst verschont bleiben.

Neben diesem gibt es noch einen andern, weiter gehenden Standpunkt für den Begriff eines Naturschutzgebiets. Wenn es z. B. gilt, einen Volkspark im besten Sinne des Wortes einzurichten, mag man über den Rahmen eines von Natur entstandenen Gebietes hinausgehen und aus Kultur hervorgegangene Bestände hinzuziehen. Obgleich dann von rein ursprünglichen Lebensgemeinschaften nicht mehr die Rede ist, kann auch diese Art von Naturschutzgebieten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zur Erhaltung einzelner Naturdenkmäler, beispielsweise von Bodengestaltungen, Vögeln usw. beitragen. Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß zwischen den Naturschutzgebieten im engern und solchen im weitern Sinne vielfach Übergänge bestehen.

Von diesem weitergehenden Gesichtspunkt können auch Staatsforstreviere als Naturschutzgebiete im weitern Sinne angesehen werden. Wenn auch die Forstverwaltung in erster Reihe wirtschaftliche Aufgaben zu verfolgen hat, sorgt sie doch im allgemeinen dafür, daß die Waldfläche insgesamt erhalten bleibt und womöglich noch vergrößert wird. Daher bezeichnet man in Amerika die Staatsforsten geradezu mit dem Namen Forest Reserves. In Deutschland ist ein erheblicher Prozentsatz der Landesfläche mit Wald bedeckt, beispielsweise in Schwarzburg-Rudolstadt 44 %, in Baden 37,06 %, in Bayern 32,5 %, in Hessen 31,4 %, in Württemberg 30,08 %, in Sachsen 25,06 % und in Preußen 23,7 %.

Auch ihrer Natur nach sind die Naturschutzgebiete sehr verschieden, wie sich aus den angeführten Beispielen ergibt. Bald handelt es sich um Moore und Wälder, bald um Heiden und Steppen, bald um Schutzgebiete für die Vogel- und übrige Tierwelt, bald um Schutzgebiete allgemeiner Art. Auch unter den amerikanischen Nationalparks gibt es solche, wie z. B. den Sequoia Nationalpark, der einem speziellen Zweck, nämlich der Erhaltung der Riesenbäume Sequoia gigantea dient. Die Größe der Naturschutzgebiete kann nicht von vorneherein nach bestimmten Maßen festgelegt werden. Wie in Amerika der Umfang der Nationalparks von 10 zu 8671 qkm schwankt, wechselt auch bei uns die Größe von weniger als 1 ha bis mehr als 2000 ha. Dabei mag bemerkt werden, daß manche deutschen Naturschutzgebiete, wie z. B. das Zehlaubruch, größer sind, als manche amerikanischen Nationalparks. Im allgemeinen ist es wohl wünschenswert, das Gebiet möglichst groß zu gestalten, zumal dann um so leichter die Bodenfrische bewahrt werden kann, indessen ist es in vielen Fällen nicht möglich, über eine gewisse Grenze hinauszugehen. Die Größe richtet sich auch nach dem Zweck, den man in jedem einzelnen Fall mit der Errichtung des Naturschutzgebiets verbindet. Wenn es darauf ankommt, einen interessanten Teil der Landschaft, einen Wasserfall oder ein Soll, ein geologisches Profil oder einen erratischen Block zu schützen, wird man wohl dahin streben, das Nachbargelände einzubeziehen, um das Naturdenkmal in seiner natürlichen Umgebung zu bewahren. Hingegen wäre es nicht gerade erforderlich, eine weit darüber hinausgehende Fläche, sofern sie nichts Eigentümliches bietet, mit zu erwerben. Anders verhält es sich bei Naturschutzgebieten im weitern Sinne, die der Bevölkerung zur Erholung dienen sollen. In solchen Fällen wird man immer bestrebt sein, ein möglichst großes Gelände zu sichern.

Verschieden ist ferner die Art der Sicherung. In Amerika und Schweden sind die Nationalparks auf Grund von Gesetzen eingerichtet und dies ist die beste Gewähr für die Dauer der Einrichtung. Nicht minder gesichert erscheint ein Schutzgebiet, wenn es in den Besitz einer öffentlichen Behörde (Steppengebiet bei Waldböckelheim) oder eines eingetragenen Vereins (Garchinger Heide bei München) übergeht. Bei Reservaten, welche durch administrative Maßnahmen zustande gekommen sind (Staatsforstverwaltung), braucht im allgemeinen auch nicht befürchtet zu werden, daß sie eines Tages aufgehoben werden könnten. Immerhin bleibt zu wünschen, daß solche Verwaltungsmaßnahmen durch gesetzliche Bestimmungen gestärkt werden möchten, und im Preußischen Abgeordnetenhause ist bereits die Anregung zu einem einschlägigen Gesetz gegeben.

Nahezu ebenso verschiedenartig wie die Naturschutzgebiete selbst, sind auch die dafür schon bestehenden Namen. In den Vereinigten Staaten von Amerika ist für die durch Gesetz eingerichteten Schutzgebiete die Bezeichnung Nationalparks angenommen und dieser Name hat auch in Südamerika, Australien, Schweden und in der Schweiz Eingang gefunden. Andere Naturschutzgebiete in Amerika, die von Städten, Vereinen usw. eingerichtet sind, bezeichnet man dort als Reservations. Gebiete, die dem Schutz der Vögel dienen, nennt man in Amerika, England, Irland usw. Sanctuaries. In Deutschland und Österreich finden sich aus früherer Zeit Namen wie Gottesgarten, Naturoasen, Naturasyl u. a. m. Im Beginn der Bestrebungen zur Erhaltung der Naturdenkmäler war man bemüht, statt des Wortes Reservat ein zutreffendes deutsches Wort zu wählen, jedoch stieß man auf Schwierigkeiten insofern, als manche Bezeichnungen der Art schon anderweitig vergeben waren. Schonbezirk und Schonrevier sind feststehende Begriffe in der Jagd und Fischerei; Schutzbezirk bedeutet einen Teil der Oberförsterei und Schutzgebiet ist für die Kolonien vergeben. Somit bleibt für größere geschützte Flächen die Bezeichnung Naturschutzgebiet, welche zwar etwas lang ist, aber den Sinn der Sache trifft. Dagegen ist das in neuester Zeit gebrauchte Wort Naturschutzpark nicht sinngemäß gebildet, da man in Deutschland unter Park eine künstliche Anlage versteht, wie z. B. Gutspark, Schloßpark, Stadtpark usw., und mit dem Namen Naturschutzpark gerade die Erhaltung der freien Natur gemeint ist. Daher ist das Wort Naturschutzpark durch Naturschutzgebiet zu ersetzen, wie es auch schon vielfach geschieht.

Wenn ein Naturschutzgebiet eingerichtet ist, erwächst den naturwissenschaftlichen Kreisen die Aufgabe, seine Bodenverhältnisse, Pflanzen- und Tierwelt nach Möglichkeit zu erforschen. In diesem Sinne waren 5 Gelehrte mit eingehenden Untersuchungen über die Natur des Reservats bei Chorin beschäftigt, und es liegen die Ergebnisse jetzt in einem im Druck befindlichen umfangreichen Werk vor. Auf diese Weise ist jenes Naturschutzgebiet in Boden, Flora und Fauna das am besten bekannte überhaupt. Es würde in diesem wie in anderen Fällen wünschenswert sein, nach gewissen Zeiträumen von neuem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Inventar aufzunehmen, um die Veränderungen kennen zu lernen, die in einem sich selbst überlassenen Gelände eintreten.

Alles in allem ergibt sich, daß mit der Einrichtung von Naturschutzgebieten nicht schematisch vorgegangen werden darf, sondern daß sie in jedem einzelnen Fall nach Lage der Verhältnisse besonders zu gestalten ist. So erfreulich es ist, wenn in Deutschland und Österreich einige umfangreichere Naturschutzgebiete entstehen, bleibt es nach wie vor besonders wichtig, im Sinne der Naturdenkmalpflege möglichst zahlreiche, wenn auch weniger umfangreiche Reservate verschiedenartiger und tunlichst ursprünglicher Natur in allen Teilen des Landes zu bilden, damit mannigfache Formen der Landschaft, charakteristische Bodengestaltungen, seltene Lebensgemeinschaften, Pflanzen und Tiere als Denkmäler der Natur soweit als möglich auch für die Zukunft bewahrt werden. Im allgemeinen ist dahin zu streben, für die lange bestehende Idee der Naturschutzgebiete immer weitere Kreise zu erwärmen und namentlich auch die Opferfreudigkeit zu Stiftungen der Art anzuregen. In Massachusets schenkte Mr. Fay aus Dankbarkeit gegen die Gegend, wo er den Sommer zu verbringen pflegte, einen Wald von 28 ha; Mrs. Tudor stiftete zur Erinnerung an ihre verstorbene Tochter Virginia ein Stück Wald, welches den Namen Virginia Wood erhielt; die Gebrüder Minot schenkten einen 20 ha großen Wald mit bemerkenswerten Felsen zum Andenken an ihren verstorbenen Bruder, der sich einen Namen als Naturforscher gemacht hatte. Ein großartiges Beispiel boten neuerdings die Harriman, Rockefeller und Morgan, welche dem Staate Neuyork am Hudson ein Ufergelände von 40 qkm Größe im Werte von 10 Millionen schenkten. Auch bei uns wird allmählich die Auffassung Geltung gewinnen, daß nicht nur die Stiftung eines Denkmals aus Erz oder Stein oder die Stiftung eines Fensters aus buntem Glas, sondern auch die Schenkung eines schönen Stückes freier Natur an die Gemeinde und die Bevölkerung wohl geeignet ist, sich dankbare Herzen in Gegenwart und Zukunft zu sichern.

Durch ein Versehen der Druckerei erhielt Abb. 8 eine unrichtige Unterschrift. Es muß heißen:
Überblick über das Val Cluoza, Naturschutzgebiet im Unter-Engadin.
Photogr. Aufnahme von Dr. Jaeger, Aarau.

Kleine Mitteilungen für Naturschutz

Verirrungen einseitiger Schutzmaßregeln. Wie verfehlt es ist, bei Durchführung prophylaktischer Maßnahmen lediglich ein bestimmtes Ziel vor Augen zu haben, ohne auch die Konsequenzen nach anderer Richtung ins Auge zu fassen, hat die deutsche Kolonialregierung in den letzten Jahren mehrmals erfahren müssen. Als Prof. Koch vor einigen Jahren beauftragt war, den Ursachen der Schlafkrankheit und deren Bekämpfung nachzugehen, verlangte er allen Ernstes die Vernichtung der Wildbestände in den Gebieten dieser Krankheit, um so mit der Überträgerin dieser Krankheit, der Tse-Tse-Fliege aufzuräumen. Man hat es denn doch unterlassen, zu diesem radikalen Abhilfsmittel zu greifen, das überdies gar nicht zum Ziele geführt hätte. Minder abwehrend war man im Vorjahre in Deutsch-Ostafrika, als die Tierärzte auf die Nachricht vom Ausbruche der Rinderpest in Britisch-Ostafrika verlangten, daß südlich der ganzen Nordgrenze der Kolonie ein 50 km breiter Streifen mit Ausnahme einiger Arten von allem Wilde zu säubern sei und das Gouvernement von Deutsch-Ostafrika zum 10. August 1910 auch tatsächlich den Auftrag gab, Elenantilopen, Gans, Hartebeeste, Gazellen, Giraffen und Büffel in diesem Gebiete niederzuschießen, als wenn man damit verhindern hätte können, daß doch krankes Wild herüberwechselte. Überdies stellte sich dann noch heraus, daß die Kunde von dem Ausbruche der Rinderpest ein falsches Gerücht gewesen.

Der Teufelswald (Tisvilde Hegn) an der Nordwestküste von Seeland (Dänemark). Der dem Meere zunächst gelegene Teil dieses Waldes, im Volksmunde „Teufelswald" oder „Verwitterter Wald" geheißen, macht einen fast unheimlichen Eindruck, indem die vom Winde verbogenen, verkrüppelten, zerzausten Bäume lebhaft von dem Einflusse der rauhen Witterung zeugen. Besonders die gewaltigen Westwinde haben die Birken und Kiefern so hergerichtet. Auf Ansuchen des Ausschusses für Naturdenkmalpflege hat das Landwirtschaftsministerium Auftrag gegeben, diesen eigenartigen Wald mit einem angrenzenden von etwa 4 Hektar Ausmaß so lange wie möglich in seinem jetzigen Zustande zu erhalten.

Die Witterung im September

Der September ist und bleibt doch der schönste Monat in Deutschland. In „normalen Jahren", d. h. in solchen, wo die Hälfte der Sommerreisen verregnet, bringt er uns in der Regel einen sonnigen Nachsommer. In diesem in ziemlich hohem Grade abnormen Jahre 1911 brachte er uns in seinem späteren Verlauf das Gegenteil: den langersehnten durchgreifenden Witterungsumschlag nach dem allzu sonnigen Hochsommer. Doch auch hierfür sind wir ihm wohl dankbar. Jetzt hat ein Rückblick auf die ausgestandenen Qualen sogar etwas angenehmes. Freilich die Hitze war noch nicht das schlimmste: wir werden ihrer späterhin bei einem Glase 1911er noch gern gedenken. Das für unsere Volkswirtschaft so besonders nachteilige war die Trockenheit. Denn nicht nur der Sommer war so trocken. Fast jeder Monat dieses Jahres brachte dem größten Teile Deutschlands einen Fehlbetrag an Niederschlägen gegenüber den normalen Mengen. In dem ganzen Zeitraum von Januar bis August fielen durchschnittlich nur etwa 60 Prozent der normalen Niederschlagsmenge, in manchen Gegenden aber nur 50 Prozent oder gar noch etwas weniger. Noch größer aber wird der Fehlbetrag, wenn wir die für das Wachstum hauptsächlich in Betracht kommenden Monate April bis August herausgreifen, wo fast überall nur höchstens die Hälfte der normalen Regenmenge fiel, an manchen Orten aber erheblich weniger. Am allertrockensten war der August, wo stellenweise in Deutschland nur 10 Prozent der normalen Regenmenge niedergingen. Es müßte ein nasser Spätherbst und Winter kommen, wenn dieser Fehlbetrag noch in diesem Jahre ausgeglichen werden sollte — und das ist äußerst unwahrscheinlich. Lange also wird die Flußschiffahrt noch unter den Folgen jener Trockenheit zu leiden haben.

Auch im Anfang des Monats September stand die Witterung Deutschlands noch unter dem Zeichen von Trockenheit und zeitweiliger abnormer Hitze. Ein ausgebreitetes und kräftiges Hochdruckgebiet wölbte sich über

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteleuropa auf und ließ keine Bewölkung aufkommen. Zwar bewegte es sich in dem gemessenen Gleichmaß, das diesen Gebilden eigen zu sein pflegt, langsam ostwärts, doch neue Wellen hohen Luftdrucks rückten von Irland her nach, so daß bis zum 19. September der Luftdruck in Deutschland, abgesehen vom äußersten Nordosten und einer Ausnahme am 15., nirgends unter 760 mm fiel, ja sich sogar meist über 765 mm hielt. Nur ganz entfernt im hohen Norden zogen Tiefdruckwirbel vorüber, deren löbliche Eigenschaften wir sonst nicht gern anerkennen, in diesem Jahre aber wohl schätzen lernten. Nur ihre äußersten südlichen Ausläufer brachten unserer Nordseeküste einige Regentropfen. Vom 13. September an begann das Barometer endlich bei uns zu fallen: das mitteleuropäische Hochdruckgebiet flachte sich langsam ab, um sich aber doch noch einmal vorübergehend aufzuwölben, weshalb die Randgebilde der im Norden aufgetauchten stärkeren Tiefdruckwirbel nur der deutschen Küste merkliche Regenfälle bringen konnten. Doch am 9. September wagt ein Wirbel einen stärkeren Vorstoß zur Ostsee. Sein Angriff wird zwar von der im östlichen Europa noch herrschenden warmen und trockenen Luft abgeschlagen*). Er muß nach Osten abschwenken und hinterläßt nur dem nordöstlichen Deutschland etwas kräftigeren Regen. Doch ist nun die Bresche für das Anstürmen anderer Tiefdruckwirbel geschlagen. Mehrere folgen dann auch auf der Bahn Island—Norwegen—Petersburg. Und wenn sie auch immer noch ziemlich entfernt von Deutschland ihren nassen Segen in reicherer Fülle niederströmen lassen, sie brachten doch das Gute, daß das mitteleuropäische Hochdruckgebiet nach Großbritannien zurückgedrängt wurde.

Über Mitteleuropa bildeten sich sofort kleinere Tiefdruckwirbel aus, die zwar nur strichweise die Witterung beeinflußten, aber doch einigen Gegenden ergiebigere Regenfälle brachten. Der erfahrene Wetterkartendeuter erkannte aber aus dieser Wetterlage schon, daß ein Umschwung „in der Luft lag". Denn Hochdruckgebiete halten sich zwar über dem Festlande mit seiner trockenen Luft oft mit großer Zähigkeit. Sind sie aber einmal nach dem feuchten Großbritannien gedrängt, dann ist das Ende ihrer Herrschaft gewöhnlich nicht weit. Und das ist um die Monatsmitte geschehen. Jetzt richteten sich aller „Sachkundigen" Augen, soweit sie überhaupt noch an den Eintritt von Regen in diesem Jahre glaubten, auf den Wetterwinkel der jetzigen Jahreszeit; die Gegend zwischen Island und Irland. Am 19. taucht dort ein ansehnlicher Tiefdruckwirbel auf, schiebt das großbritannische Hoch rücksichtslos nach Süden beiseite — hätte man doch auch in anderer Beziehung solche wohlangebrachte Rücksichtslosigkeit gegen Greater Britain! — und breitet sich nun endlich zunächst über das nordwestliche, bald auch über das nördliche und mittlere Europa aus. Dies war das erstemal im ganzen Sommer 1911. Zum ersten Male in diesem Sommer sinkt das Barometer in Deutschland unter 755 mm, an der Nordseeküste sogar vorübergehend unter 750 mm. Am 20. bekommt Nordwest- und Westdeutschland ergiebigeren Regen, am 21. rückt er bis Berlin vor, am 22. ist nur noch der äußerste Osten und Nordosten unseres Vaterlandes regenlos. Dieses Fortschreiten des Regens war manchen natürlich noch zu langsam, ja nicht wenige haben wohl angenommen, daß der Regen auch diesmal nicht überallhin vordringen würde. In dieser Beziehung konnte uns nun aber erfreulicherweise der öffentliche Wetterdienst beruhigen. Bekanntlich läßt man seit einigen Monaten an allen Wetterdienststellen Nord- und Mitteldeutschlands, auch an einigen süddeutschen, täglich in den Morgenstunden kleine Ballons — Piloten — steigen, verfolgt sie mit einem guten, mit Meßvorrichtungen versehenen Fernrohr und kann so ihre Bahn, also Windrichtung und Windgeschwindigkeit, bis in große Höhen feststellen. Die Ergebnisse werden sofort nach der Zentrale für diese Forschungen, dem Kgl. Preuß. Aeronautischen Observatorium in Lindenberg bei Berlin, depeschiert, und von dort gehen die gesammelten Ergebnisse den einzelnen Wetterdienststellen bis etwa $10^1/_2$ Uhr vormittags wieder telegraphisch zu. So kann man sich hier rechtzeitig für die Wettervorhersage ein Bild machen von den Windverhältnissen über dem größten Teil Deutschlands bis zu 2000 m über dem Erdboden und höher. Seither hatten nun die Winde über Deutschland keine rechte Einheitlichkeit gezeigt. Sie wehten vielfach aus Nordwesten oder aus östlichen Richtungen oder meist aus ganz verschiedenen Richtungen, dadurch beweisend, daß unsere Witterung nur unter der Herrschaft kleiner Teiltiefs oder flacher Randwirbel stand. Am 20. September früh wehten die Winde zum ersten Male sämtlich aus Südwesten und nahmen mit der Höhe an Stärke zu. Dies war das sichere Zeichen, daß die Herrschaft des kontinentalen Systems gebrochen und endlich die des ozeanischen wieder angebrochen war. — Ja, die Drachenbeobachtungen des Lindenberger Observatoriums konnten auch schon am 20. zeigen, daß der Witterungswechsel nur allmählich von Westdeutschland nach dem Osten fortschreiten würde. An den in Lindenberg täglich in den Frühstunden aufgelassenen großen Drachen (oder bei Windstille Fesselballons) sind nämlich Instrumente befestigt, die u. a. aufschreiben, welche Feuchtigkeit in den jeweilig erreichten Höhen vorhanden ist. Auf diese Weise erkannte man, daß am 29. September schon in 1000 m Höhe die relative Feuchtigkeit nur noch einige 30 Prozent betrug, d. h. äußerst gering war.

Trockene Luftmassen hatten sich nun im ganzen Sommer 1911 als äußerst wirksame Hindernisse gegen das Anrücken von Tiefdruckwirbeln gezeigt. Also mußte angenommen werden, daß die südlichen Ausläufer des vom Ozean herangezogenen großen Tiefdruckwirbels ihren Bereich nur allmählich nach Ostdeutschland ausbreiten würden. Auch am 21. war die Luft in der Höhe über Lindenberg nur wenig feuchter. Erst am 22. wehte dort auch in der Höhe sehr feuchte, weil ozeanische Luft, und damit war der Durchbruch der vom Ozean heranziehenden Wirbel endgültig geschehen. Es besteht also die Hoffnung, daß von jetzt ab der Witterungsverlauf sich wieder normal gestalten wird.

Weilburg, den 2. Oktober 1911.

Öffentliche Wetterdienststelle.

*) Es wurden am 9. September mittels Drachenaufstiegs am Kgl. Preuß. Aeronautischen Observatorium zu Lindenberg (Kreis Beeskow) in 1000 m Höhe 43% relative Feuchtigkeit und 18° Wärme, in 2000 m Höhe 46% relative Feuchtigkeit und 9° Wärme gemessen.

Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Der große Orionnebel

Es gibt kaum ein neueres populäres Werk astronomischen Inhalts, das nicht als besonderen Schmuck photographische Aufnahmen einiger der zahllos über den Himmel verstreuten Nebelflecke enthielte. Wir bewundern den Formenreichtum dieser kosmischen Gebilde und sehnen uns vielleicht darnach, den einen oder anderen besonders merkwürdigen Himmelsnebel selbst einmal im Fernrohr zu betrachten und das Lichtgebilde genauer zu studieren.

Der einzige Nebel, der diese Erwartungen einigermaßen rechtfertigt — die herrlichen Ringe und Spiralen der meisten Nebel bilden sich bekanntlich fast ausschließlich auf der lichtempfindlichen Platte ab — liegt mitten im Sternbilde des Orion und ist als großer Orionnebel allgemein bekannt. Zuerst sah ihn wohl Cysatus im Jahre 1618, eine genauere Beschreibung des seltsamen Gebildes im Schwertgriffe des himmlischen Jägers gab jedoch erst 40 Jahre später der holländische Astronom und Physiker Hunghens in seinem berühmt gewordenen Werke über den Planeten Saturn. Im 18. und 19. Jahrhundert, vor der Anwendung der Photographie in der Himmelskunde, war der Orionnebel sehr oft Gegenstand einer zeichnerischen Darstellung, und die besten Beobachter versuchten ihre Geschicklichkeit in der Wiedergabe des Formenreichtums der einzelnen Nebelteile. Die Zeichnungen eines Bond, Trouvelot, Struve und Lord Roße sind heute allerdings durch die Photographie weit überholt worden, wenngleich auch hier erst eine Reihe von Aufnahmen mit verschiedenen Belichtungszeiten das Detail genügend klar wiedergibt; für das Studium der Gruppierung und des Zusammenhangs der Nebelknoten im hellsten Teil des Gebildes, der den sechsfachen Stern ϑ oder das Trapez des Orion umschließt und dem geöffneten Rachen eines Löwen nicht unähnlich sieht, behalten die älteren Zeichnungen immerhin ihren Wert.

Das Spektrum des Orionnebels ist ein ausgesprochenes Gasspektrum. Dabei zeigen sich gewisse Unterschiede in der Anordnung und Helligkeitsfolge der Linien, so daß ohne Frage — übrigens dem direkten Anblick entsprechend — die Nebelmaterie dort nicht gleichartig verteilt sein kann, oder doch zum mindesten Verschiedenheiten des Leuchtprozesses aufweist. Über die Zusammensetzung der Gase des Orion- wie aller anderen echten Nebel ist man noch völlig im unklaren. Die hellsten Linien gehören einem noch unbekannten Stoff an, daneben finden sich irdische Gase, wie Wasserstoff, Helium u. a. m.

Gr. Nebel im Orion (zentraler Teil).
(Nach einer Zeichnung von Trouvelot.)

Gr. Nebel im Orion.
(Nach einer phot. Aufnahme der Licksternwarte.)

Aus den Zeichnungen und Photographien geht ein deutlicher Zusammenhang der Nebelmaterie mit den benachbarten Sternen hervor. Viele Nebelknoten nehmen bei Sternen ihren Ausgang oder gruppieren sich, wie beim Trapez, schalen- oder ringförmig um dieselben. Die betr. Fixsterne stehen also vermutlich weder weit vor noch hinter dem Nebel, sondern mitten im Bereiche der rätselhaften kosmischen Gaswolke, worauf übrigens auch eine gewisse spektrale Verwandtschaft ihres prismatisch zerlegten Lichtes hindeutet. Diese Tatsache ist von nicht geringer Bedeutung. Obwohl bisher bei keinem dieser Sterne eine Entfernungsbestimmung geglückt ist, so ist doch soviel gewiß, daß der Nebel unserem Sternsystem angehört, und nicht, wie man früher annahm, in den entlegensten Fernen des Weltalls leuchtet. K. G.

Nitragin / Von R. Boese

Zu den wichtigsten Nahrungsmitteln der Pflanzen gehören, von einigen Mineralien abgesehen, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. Während sie aus den drei zuerst genannten Stoffen in ihrem Laboratorium die sogenannten Kohlenhydrate herstellen, bedürfen sie des letzteren zur Bereitung von Eiweiß. Kohlenstoff und Sauerstoff nimmt die Pflanze durch die Spaltöffnungen der Blätter auf, alle anderen Nahrungsmittel, also auch den Stickstoff, durch die Wurzeln. Wegen seiner großen Bedeutung für die Entwicklung der Pflanzen und daher für die gesamte Volksernährung bildet der Ersatz des verbrauchten Stickstoffs eine der größten Sorgen des Landmanns. Zwar geben die verwesenden Pflanzen und Tierstoffe dem Boden einen Teil dessen zurück, was sie ihm entzogen haben; aber bei dauerndem Anbau von Kulturpflanzen wird der Boden schließlich so arm an Stickstoff, daß sich die Pflanzen nicht mehr entwickeln können.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dann muß man dem Boden auf künstliche Weise den fehlenden Stickstoff zuführen. Unter den Pflanzennährsalzen nimmt nun der Salpeter eine besondere Stellung ein, weil er unersetzlich ist. Wie groß die Nachfrage nach diesem Produkte Chiles ist, beweist der Umstand, daß Deutschland allein jährlich für mehr als 100 Millionen Mark davon einführt. Aber auch die anderen Länder versorgt Amerika mit diesem kostbaren Gut. Wird aber die Abwirtschaftung wie bisher fortgesetzt, so dürften die riesigen Lager in Chile in etwa 30 Jahren abgeräumt sein. Woher nehmen wir dann ein Ersatzmittel? Wir besitzen zwar in der atmosphärischen Luft eine fast unerschöpfliche Quelle für den Stickstoff; aber in dieser elementaren Form ist er für die Pflanzen nicht verwendbar. Technik und Wissenschaft sind deshalb eifrig bemüht, ein Verfahren zu ersinnen, durch welches es möglich ist, ihn chemisch zu binden und dadurch verwertbar zu machen. Aber die hierzu erforderlichen Anlagen sind z. B. noch sehr kostspielig.

In Anbetracht dieser Verhältnisse wird es daher manchem interessant sein, zu erfahren, wie wir auf viel einfachere und billigere Weise uns den Stickstoff der Luft zu nutze machen können. Die Natur selbst hat uns dies Mittel an die Hand gegeben. Vielen wird schon bei der Betrachtung der Wurzeln der Schmetterlingsblätter aufgefallen sein, daß sich an ihnen eine Menge kleiner Knöllchen befinden. Diese rühren von einer Bakterienart (Bacillus radicicola) her, welche die Fähigkeit besitzt, den freien Stickstoff der Luft zu assimilieren und in ein eiweißähnliches Produkt umzuwandeln, das von den Pflanzen gern aufgenommen wird. Die Feststellung dieser Tatsachen verdanken wir vor allem dem Professor Hellriegel.

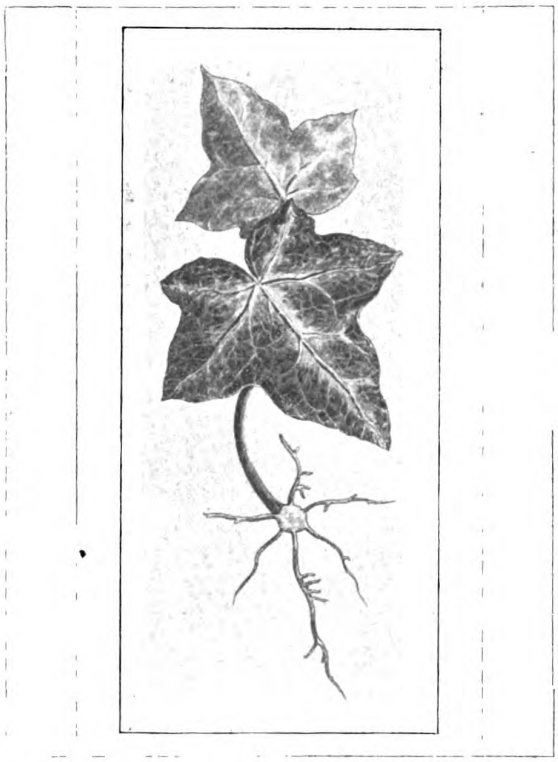
Die Landwirtschaft hat sich dies Ergebnis der Forschung sofort nutzbar gemacht und Reinkulturen dieser Bakterien hergestellt, die unter dem Namen Nitragin in den Handel gebracht werden. Mit diesem Nitragin werden die Samen vor der Aussaat geimpft, um so im voraus einer Vermehrung der Bazillen und damit der Lieferung einer gewissen Menge Stickstoffs für die Pflanzen sicher zu sein. Die Impfung geschieht in der Weise, daß man Wasser, dem etwas Milch zugesetzt wird, mit Nitragin vermengt, dann die Samen hineinwirft, gründlich durcheinanderrührt und sie dann erst aussät. Die Einwirkung auf die jungen Keimlinge ist die, daß nunmehr in erhöhtem Maße Knöllchen an den Wurzeln entstehen und die Pflanzen um so reichlicher mit dem für ihre Ernährung so notwendigen Stickstoff bedacht werden.

Die Erfolge der Impfung sind recht günstige. Mehr als 10000 Landwirte impfen daher schon die Samen der Schmetterlingsblütler mit Nitragin, und man geht bereits dazu über, Versuche mit der Impfung der Samen der Zerealien zu machen. Wenn dadurch auch der Salpeter nie verdrängt werden wird, so bildet das Nitragin doch ein Mittel, das vorläufig einen schwachen Ersatz desselben zu bieten vermag.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Wurzelbildende Efeublätter

Im 1. Heft des 3. Bandes der „Zeitschrift für den Ausbau der Entwicklungslehre" von R. H. Francé machte



ich über ein Efeublatt Mitteilung, das schon nahezu drei Jahre lebte, weil es an seinem Blattstiele einen Wurzelschopf entwickelt hat. Ich wies auch darauf hin, daß Kerner in seinem „Pflanzenleben" diese „merkwürdigen Lebenserscheinungen der Wurzeln" erörtert und auch das Efeublatt als ein Beispiel hierfür anführt, da es in Wasser oder feuchtem Sande am unteren Ende des Blattstieles Wurzeln bilde.

Das Efeublatt, von dem ich an der oben erwähnten Stelle berichtet hatte, setzte ich später in gute Gartenerde und hielt es feucht. Trotzdem fand eine weitere Entwicklung nicht statt; das Blatt bekam braune Ecken und Flecken und verwelkte.

Durch Zufall habe ich im laufenden Winter abermals ein wurzelbildendes Efeublatt erhalten. Ich brauchte im November für eine mikroskopische Demonstration Efeublätter und gab zwei, um sie für spätere Zwecke wieder zu haben, in das Untersatzschüsselchen eines Blumentopfes, das ich regelmäßig täglich mit Wasser füllte. Nach etwa Monatsfrist hob ich die Blätter heraus und bemerkte am Blattstiele des einen Blattes beginnende Wurzelbildung. Ich gab es nun in ein mit Wasser gefülltes Glas und da habe ich bis mitte Januar aus dem Kallus am Ende des Blattstieles sechs Wurzeltriebe gebildet, von denen die meisten bereits Seitenwurzeln getrieben haben. Ich werde das Efeublatt, dessen Gewebe frisch und grün ist, weiter kultivieren, möchte aber gerne wissen, ob es jemand schon gelungen ist, aus einem solchen bewurzelten Efeublatt eine Efeupflanze zu erziehen oder ist die Bildung von Adventivknospen nach den bisherigen Versuchen hier völlig ausgeschlossen?

J. Römer, Kronstadt (Siebenbürgen).

Auf verschiedene Anfragen teilen wir mit, daß Herr R. H. Francé infolge zu großer Inanspruchnahme durch seine wissenschaftlichen Arbeiten leider gezwungen war, die Redaktion der Zeitschrift „Natur" niederzulegen, doch wird er zu unserer Freude als Mitarbeiter unserer Zeitschrift und im Vorstand der D. N. G. für die Ziele unserer Gesellschaft auch ferner wirken.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	1. November 1911	Heft 3

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Dort werden auch Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile angenommen.

Die Luftschiffe der Gegenwart / Von Hans Dietzius

Mit 9 Abbildungen

Während die Drachenflieger in letzter Zeit aller Augen auf sich richteten und bei den verschiedenen Wettbewerben und Ausschreibungen Erfolge zeitigten und Leistungen aufwiesen, von denen sich vor zwei bis drei Jahren noch kaum ein Mensch hätte träumen lassen, waren die Konstrukteure der Lenkballons auch nicht müßig. Was mit den gegenwärtigen Mitteln der Technik zu erreichen war, ist erreicht worden. Überall wurde verbessert, umgeändert und neugestaltet, an den Motoren, der Hülle, dem starren Gerippe, an Steuern und sonstigen Einrichtungen, Mängel, die sich bei den Versuchsfahrten gezeigt, wurden behoben. Die Folge davon war, daß die Betriebssicherheit der heute bestehenden Luftschiffe bedeutend größer ist, als wie vor ein paar Jahren. Das neue Z-Schiff, das Militärluftschiff (M 3), das Siemens-Schuckertluftschiff, und namentlich die P-Ballons (Parseval) haben viel kleinere und auch einige große Fernfahrten ausgeführt, und dabei sehr gut abgeschnitten. Im folgenden sollen die verschiedenen Typen etwas eingehender besprochen werden.

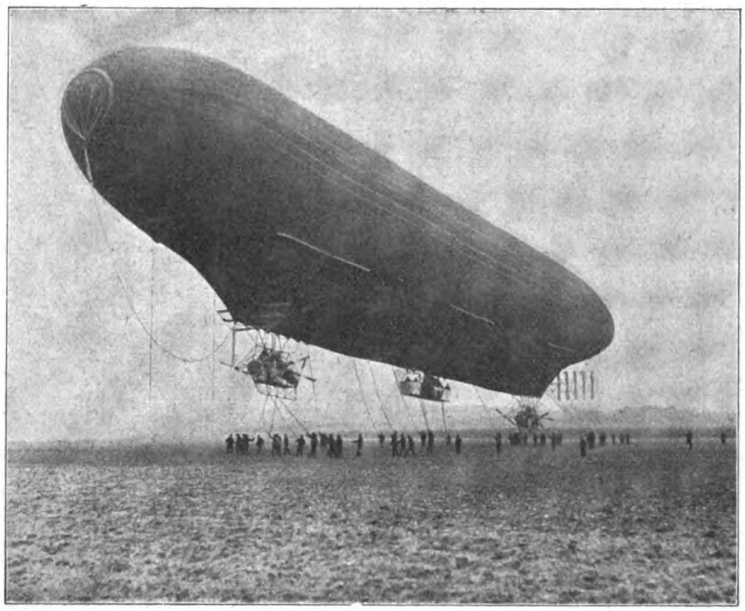


Abb. 1. Das Siemens-Schuckert-Luftschiff kurz vor einem Aufstiege.

Der Siemens-Schuckert-Ballon ist der größte Prallballon, der bisher gebaut wurde. Sein Gasinhalt beträgt zirka 15000 cbm, die Länge 120 m, der größte Durchmesser fast 13,5 m. Der Ballon trägt an seinem kielförmigen Bauche 3 Gondeln, von denen die mittlere als Führergondel ausgebildet ist, die beiden anderen als Maschinengondeln. Diese enthalten je 2 Motoren (Daimler) von je 120 P. S. Es stehen also im ganzen 480 P. S. zur Verfügung. Der vordere Motor treibt 2 zweiflügelige Propeller zu beiden Seiten der Gondel an, der hintere einen vierflügeligen. Der durch die Propeller erzeugte Schub beträgt bei voller Kraft zirka 1100 kg und erteilt dem Schiff eine Geschwindigkeit von zirka 17 m/sek. — Genaue Versuchswerte liegen noch nicht vor. — Bei halber Kraft (nur 2 Motoren) über 13 m/sek. Eigenartig an diesem Luftschiff ist die oben erwähnte Aufhängung der Gondeln; diese hängen mittels Drahtseilen an den Stoffwänden, welche von den beiden Flanken der Ballons ausgehen und sich in der Mitte kielförmig schließen. (Vgl. die Abbildungen.) Dadurch bekommt das Luftschiff das Aussehen eines großen Ozeandampfers.

In der Führergondel sind zwei kleine Benzinmotoren (25 P. S.) eingebaut, welche zum Antrieb der darüber befindlichen Ventilatoren dienen. Diese liefern Druckluft in die drei im Innern des Ballons befindlichen Ballonets und erzeugen einen Innendruck von etwa 25 mm Wassersäule (WS), wodurch der Ballon eine pralle und gerade Form erhält. Infolge der eigenartigen Aufhängung jedoch bleibt die pralle Form auch erhalten, wenn die Ventilatoren stille stehen, also kein künstlicher Überdruck vorhanden ist.

In der Führergondel sind außerdem alle zur Führung des Schiffes erforderlichen Apparate untergebracht, als: 2 Maschinentelegraphen, welche die Befehle nach den Maschinengondeln übermitteln,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

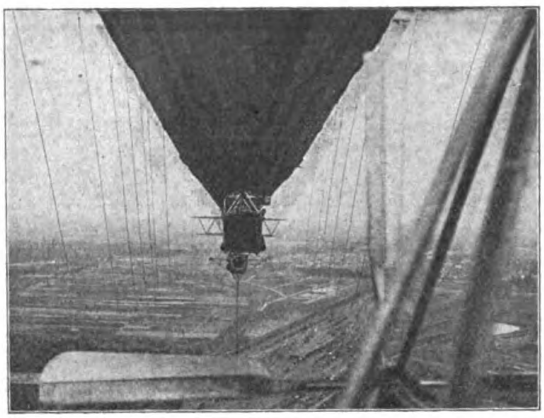


Abb. 2. Blick aus der vorderen Maschinengondel des Siemens-Schuckert-Luftschiffes.

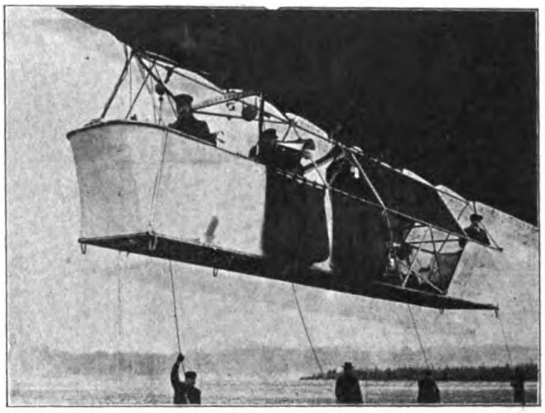


Abb. 3. Die Führergondel des Siemens-Schuckert-Luftschiffes.

ferner eine Reihe von Semaphoren, d. s. Blechtafeln, welche die gleichen Zeichen tragen wie die Maschinentelegraphen, und als Ersatz im Falle des Versagens ersterer dienen (vgl. die Abbildungen). Auch ist es möglich, sich mit Hilfe einer Fernschreibmaschine mit den Chauffeuren in den Maschinengondeln zu verständigen. Um die Aufmerksamkeit derselben zu erregen, wird in jedem Fall erst der „Anruf" gegeben; d. h. durch einen elektrischen Kontakt wird ein Fallgewicht ausgelöst, das unmittelbar vor den Augen der Bedienungsmannschaft heruntergleitet. Erst dann kommt das Kommando, z. B.: Motor I. anlaufen, — stopp — oder volle Kraft.

Die Steuerung des Luftschiffes in vertikaler und horizontaler Richtung erfolgt durch Drehen der entsprechenden Steuerflächen, Höhensteuer, Seitensteuer, wie bei anderen Luftschiffen, von der Führergondel aus.

Die Besatzung besteht aus dem Führer, dem Steuermann, dem Fahrtingenieur (Höhensteuerung) und einem Monteur in der Führergondel, ferner je zwei Chauffeuren in den Maschinengondeln, im

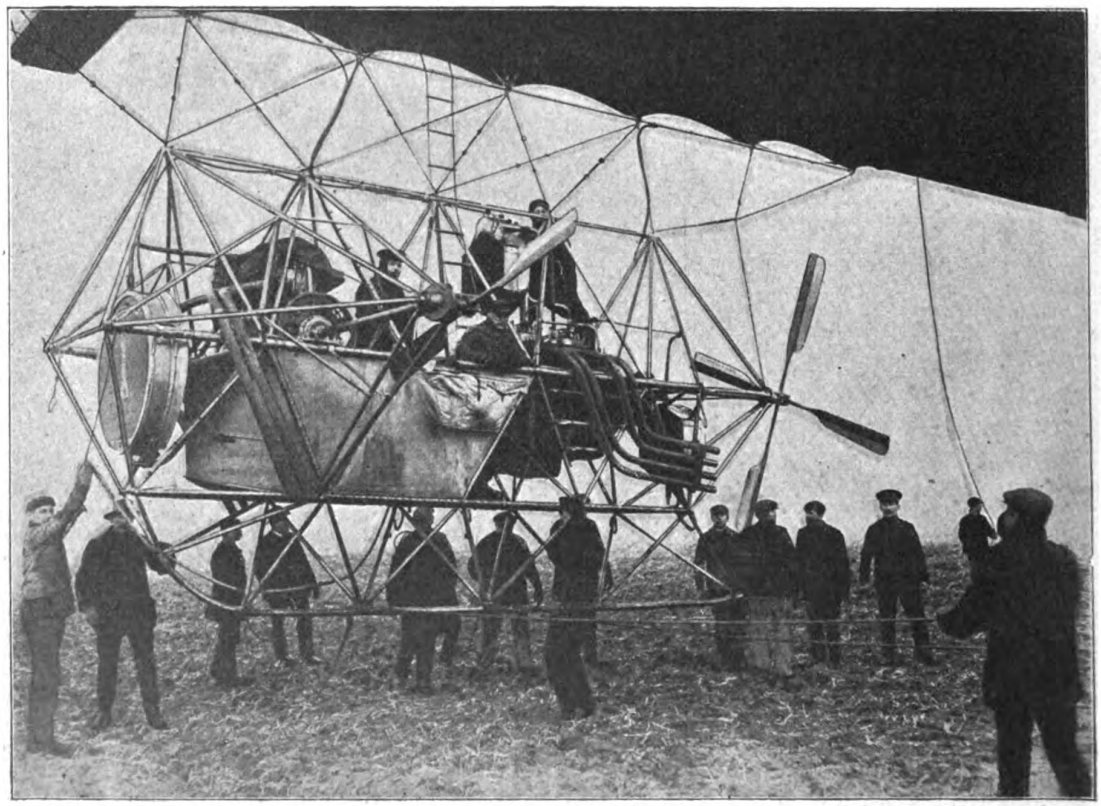


Abb. 4. Die vordere Maschinengondel des Siemens-Schuckert-Luftschiffes.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ganzen also aus 8 Mann. Bei größeren Fahrten muß für Ablösung gesorgt werden.

Das Benzin befindet sich in langen zylindrischen Gefäßen, die in der kielförmigen Aufhängung vor und hinter der Führergondel gelagert sind. Es wird mittels Druckluft, welche ein kleiner Kompressor liefert, in dünnen Rohrleitungen den Motoren zugeführt. Diese brauchen pro Stunde rund 30 kg Benzin; laufen alle 4 Motore, so braucht man 120 kg pro Stunde. Mit einem Benzinvorrat von 1800 kg, der leicht mitgenommen werden kann, ist es also möglich 15 Stunden mit vier Motoren oder 30 Stunden mit 2 Motoren zu fahren.

Sämtliche Ventile und Klappen werden mittels Druckluft von der Führergondel aus gesteuert.

Es sei noch bemerkt, daß die Gondeln und sämtliche stärker beanspruchten Teile aus Stahlrohr oder Stahlblech und nicht etwa aus Aluminium gefertigt sind.

Dem Siemens-Schuckert Luftschiff steht eine drehbare Halle zur Verfügung — bisher noch immer die einzige. Ein möglichst leicht gebauter Eisenfachwerksbau von enormer Größe (135 m × 35 m × 25 m), macht sie auch auf den Laien einen gewaltigen Eindruck. In die Windrichtung gestellt, erleichtert sie das Ein- und Ausbringen des Ballons bei Wind ganz bedeutend.

Eine Fahrt vollzieht sich in groben Strichen skizziert ungefähr folgendermaßen. Der Ballon befindet sich in der Halle und ist bereits nachgefüllt worden, d. h. das entwichene Wasserstoffgas ist durch neues ergänzt worden. Das Schiff ist durch Sandsäcke, die an den Gondeln und zum Teil auch an den Haltetauen hängen, beschwert und soll nun ausgewogen werden. Zu diesem Zweck werden soviele Sandsäcke nach und nach abgehängt, bis der Ballon

Abb. 5. Die Behrenstraße und das Metropol-Theater vom Siemens-Schuckert-Luftschiff gesehen.

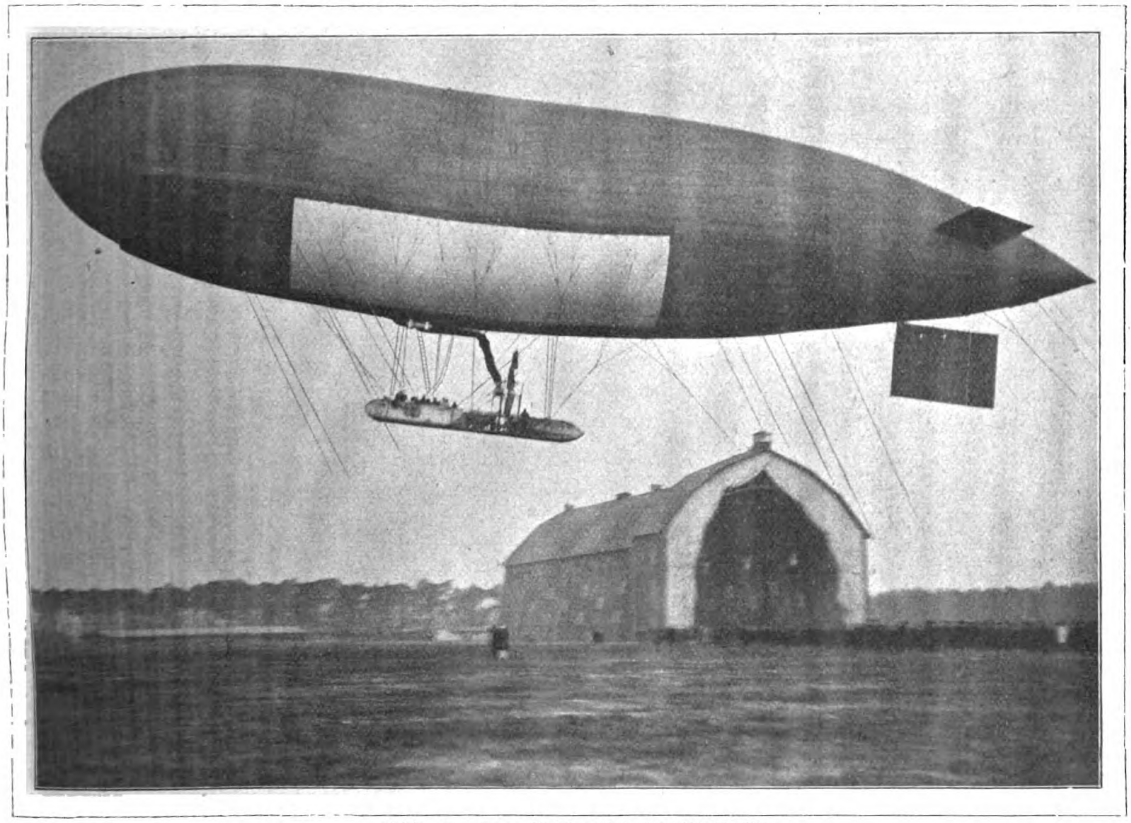


Abb. 6. Das Parseval-Luftschiff P VI.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

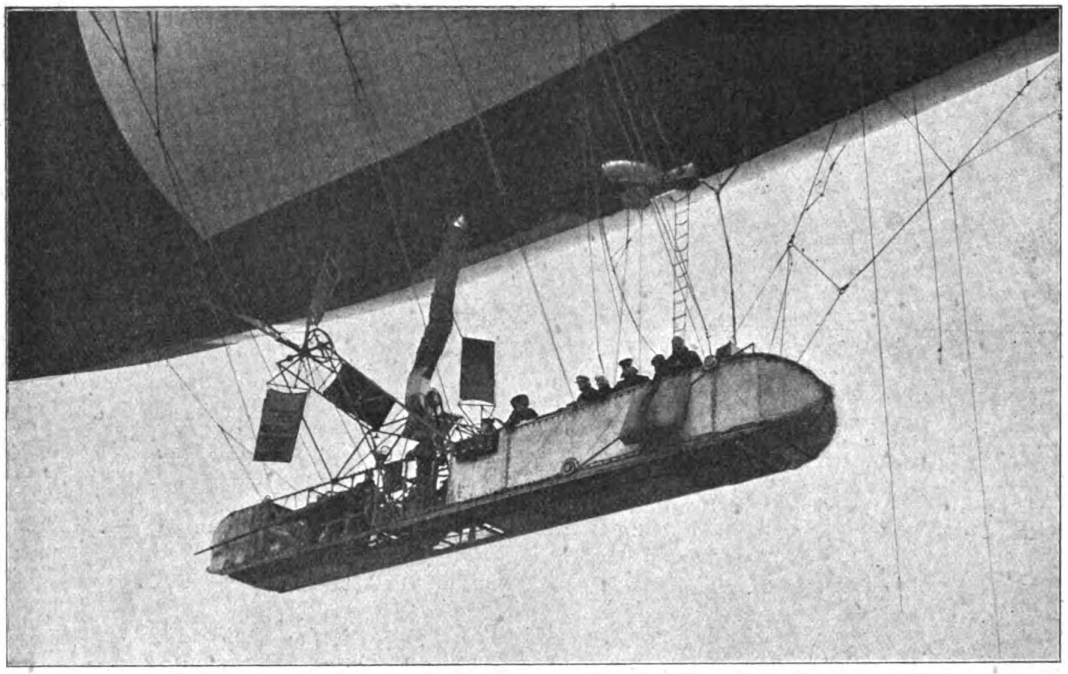


Abb. 7. Die Gondel des Parseval-Luftschiffes P VI.

sich zu heben beginnt. Er ist dann gleich schwer wie die durch ihn verdrängte Luft. Hierauf wird das Schiff wieder festgelegt und die einzelnen Motore noch einer kurzen Laufprobe unterzogen. Mittlerweile sind sämtliche Steuerorgane und die andern Apparate auf ihr Funktionieren hin von den Fahrtingenieuren geprüft worden.

Das Schiff ist „klar" zur Fahrt.

Alsdann wird das Zeichen zum Einsteigen gegeben — eine Sirene heult laut — das Schiff wird nochmals abgewogen, eventuell Wasserballast aus den Wassersäcken gegeben, und die Haltemannschaften erfassen die ihnen überwiesenen Haltetaue. Auf das Kommando: Ballon aus der Halle, marsch — führen sie denselben langsam aus der Halle hinaus auf das Landungsgelände — recht weit von der Halle fort — und zwar mit dem hinteren Ende voraus, dabei die Nase des Ballons immer gegen den Wind gekehrt. Auf das Kommando „Anlüften" lassen die Haltemannschaften die Taue langsam durch die Hände gleiten, worauf sich das Luftschiff von der Erde abhebt. Auf das Kommando „Festhalten" werden die Taue wieder fest erfaßt. Hat der Führer sich davon überzeugt, daß der Ballon genügend Auftrieb hat und daß er die gewünschte Schräglage nach aufwärts annimmt, so gibt er nochmals das Zeichen zum Anlüften und gibt dann den Befehl zum Anlaufen eines oder beider Motore in der vorderen Maschinengondel. Das Luftschiff kommt langsam auf Fahrt und gehorcht dem Steuer immer besser. Sofort ertönt dann das Kommando „Alles los". Das Kopfseil, mit welchem das Schiff in der Windrichtung gehalten wurde, wird abgeworfen und das Schiff nimmt den gewünschten Kurs.

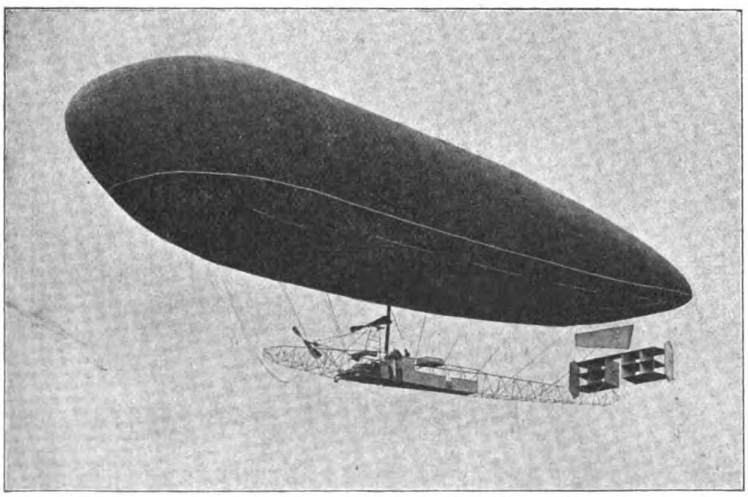


Abb. 8. Das franz. Militärluftschiff Clément-Bayard.

Eine Fahrt will ich hier nicht beschreiben. Wem es vergönnt war, eine solche mitzumachen, der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wird wohl nie vergessen, welch sonderbar erhebendes Gefühl es ist, plötzlich die ganze Umgebung vor sich auftauchen zu sehen, namentlich wenn das Schiff mit voller Kraft über das Häusermeer von Berlin hinwegstreicht.

Wird zur Landung geschritten, so ist man zunächst bestrebt, das Landungsgelände zu erreichen und den Ballon durch dynamisches Abwärtsfahren mit Hilfe der Höhensteuerung auf eine Höhe von 100 m und darunter zu bringen. Ist dies geglückt, so werden die beiden Fangseile von den Maschinengondeln geworfen, eventuell auch das Fesselungsseil, das vorn

Die Zeppelin-Luftschiffe, Vertreter des starren Systems, sind ihrer Konstruktion und Einrichtung nach heute schon jedermann so bekannt, daß ich wohl auf eine Beschreibung verzichten kann. Z 8, der in der Halle in Düsseldorf stationiert war, fiel den Naturgewalten zum Opfer, wie seine Vorgänger. Am 16. Mai des morgens, — der Wind wehte genau in Richtung der Halle, — wurde das Schiff von den Mannschaften herausgeführt, als plötzlich ein kräftiger Windstoß aus Osten einsetzte, das Schiff breitseits erfaßte und gegen die hohe Bretterwand warf, die sich vor der Halle zum Schutz

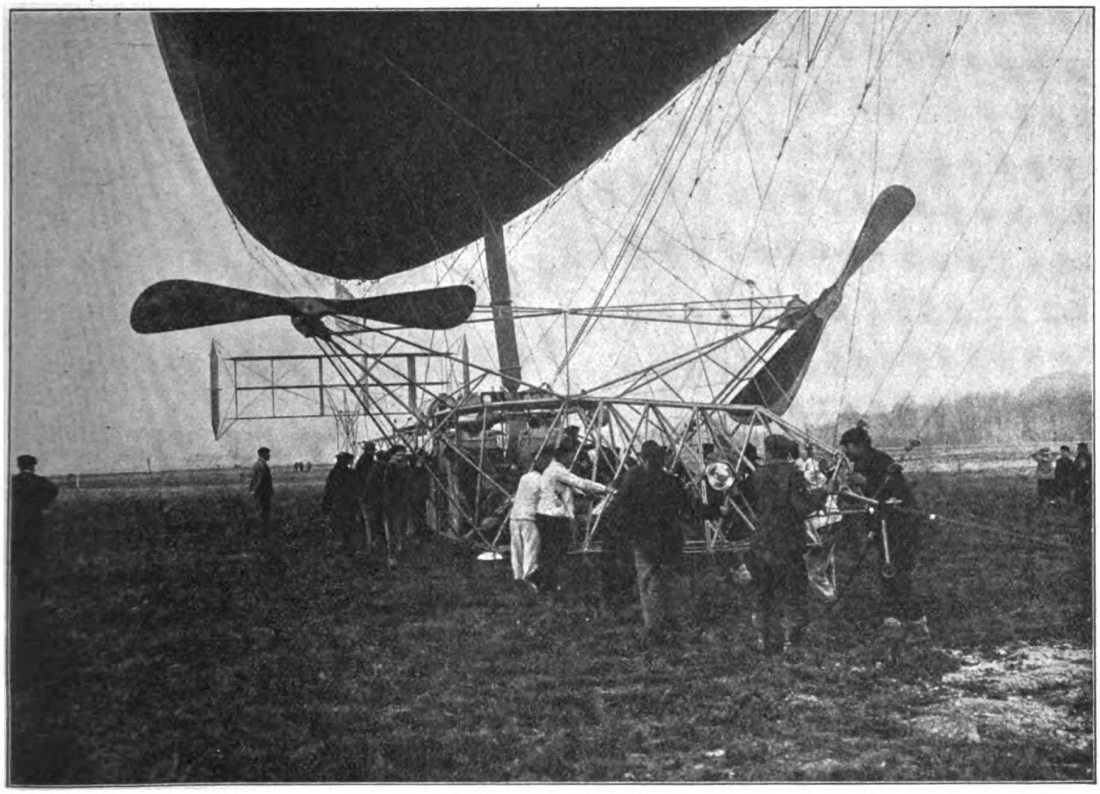


Abb. 9. Die Gondel des Clément-Bayard.

am Kopf des Ballons befestigt ist. Die Haltemannschaften, die herzugeeilt sind, erfassen die Taue, ziehen das Schiff herab und führen es — immer mit der Spitze gegen den Wind — in die Halle hinein, wo es zunächst festgelegt und beschwert wird. Wind und Wetter können diese Landungsmanöver mitunter sehr erschweren.

Das Siemens-Schuckert-Luftschiff hat in seiner ersten Kampagne 28 Fahrten gemacht, die sich nur in die nähere Umgebung von Berlin erstreckten, und hat dabei keine Havarie erlitten. Kleine Schäden und Störungen konnten meist während der Fahrt oder gleich nachher in kurzer Zeit behoben werden. Noch in diesem Herbst sind, nachdem die Ballonhüllen einer gründlichen Revision und teilweisen Veränderung unterzogen wurden, größere Fahrten in Aussicht genommen.

gegen westliche Winde befindet. Mehr als 200 Mann waren nicht imstande das Schiff zu halten. Es zerbrach in drei Teile, von denen der eine auf das Dach der Halle zu liegen kam. Personen wurden dabei glücklicherweise nicht verletzt, das Schiff selbst jedoch war verloren.

Mittlerweile ist ein neues Schiff: Z 9 fertig geworden. Dieses weist gegenüber seinen Vorgängern einige Abweichungen auf. Die Höhen- sowie die Seitensteuer sind am hinteren Ende des Ballons angebracht, so daß sie die Stabilisierungsflächen im Viereck umgeben. Es ist ja bekannt daß die Z-Luftschiffe eine sehr geringe Stabilität besitzen, da der Schwerpunkt sehr nahe dem Auftriebsmittelpunkt liegt, weshalb das Schiff dem Steuerdruck sehr rasch gehorcht. Zwei Maybach-Motoren (der Type Daimler sehr ähnlich) von je 150 P. S. in 6 Zylindern trei-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ben je zwei vierflügelige Propeller an. Die Geschwindigkeit des Schiffes soll größer sein, als die seiner Vorgänger. Das Schiff hat mehr als 100 Passagierfahrten hinter sich, die sich in die Schweiz, später von Baden-Baden aus in das Rheinland erstreckten, ist von der Delag übernommen worden und gegenwärtig in Düsseldorf stationiert.

Von den P-Schiffen (Parseval), führte der P VI unter dem bewährten Führer Oberleutnant Stelling eine große Anzahl von Fahrten aus. Von Bitterfeld, seiner Heimatstation, fuhr er auf dem Luftwege nach München, wo er eine Anzahl von Passagierfahrten unternahm, von dort nach Berlin, erlitt in der Nähe von Bitterfeld einen Propellerdefekt, gelangte jedoch glücklich auf den Flugplatz Johannistal. Von Berlin ging es nach Kiel, Schwerin und Hamburg, wo er schließlich entleert wurde. Schon im Winter 1910/11 war er häufig des nachts über der Stadt Berlin zu sehen. Auf seinem Silberbauche leuchteten in großen Lettern die bekanntesten Fabrikate der großen Firmen. P V, der kleine Sportballon, Eigentum des Aëroklubs, verbrannte nach der Landung bei Münden bei Hannover. Die Hülle wurde des schweren Wetters wegen aufgerissen, senkte sich auf das Gondelgerüst und fing an den noch glühendheißen Auspuffrohren des Motors Feuer.

P II, der bereits mehr als 60 Passagierfahrten bei der ILA. in Frankfurt a. M. ausgeführt hatte, unternahm am 17. Mai seinen ersten Aufstieg von der Halle in Bitterfeld aus, nachdem er daselbst ausgebessert und frisch gefüllt worden. Bei der Landung geriet er gegen die Halle, die Hülle zerriß und der Ballon fiel rasch zur Erde. Von den 6 Insassen wurden 3 nicht unerheblich verletzt.

Von den Militärluftschiffen ist M 4 eine Neukonstruktion, insofern es zwei Gondeln hat, von denen jede mit einem Körtingmotor von zirka 150 P.S. ausgerüstet ist. Diese treiben je zwei Propeller an, von 4 m Durchmesser, welche zu beiden Seiten der Gondel angeordnet sind. Unter dem Ballon befindet sich ein Träger von dreieckigem Querschnitt, der denselben versteifen soll. Zwischen den Gondeln hängt an dünnen Seilen ein Rohr, in welchem Ballastwasser verschoben werden kann. Eine Kommunikation für Menschen besteht nicht. Die Probefahrten, die in diesem Sommer stattfanden, sollen befriedigende Resultate namentlich hinsichtlich der Geschwindigkeit ergeben haben.

Von den französischen Luftschiffen sind insbesondere erwähnenswert: Clément-Bayard II, für den Staat erbaut von der gleichnamigen Firma, zirka 6000 cbm Inhalt. Er beteiligte sich an den Manövern in der Picardie. Ferner die kleinen Luftschiffe: Ville de Bruxelles, und L'Astra-Torres, erbaut von der Société Astra, Zodiac III, dessen Führer der bekannte Graf de la Vaulx ist — und Le Temps.

Alle diese Luftschiffe besitzen einen unversteiften Prallballon, von fischähnlicher Form, unter dem eine sehr lange Gondel in Seilen aufgehängt ist, die sich mindestens auf $^2/_3$ der Länge des Ballons erstreckt.

Die Luftschiffe der andern Staaten sind zum größten Teil in Frankreich oder Deutschland hergestellt worden, so besitzt z. B. Österreich und Rußland je einen P-Ballon, Österreich außerdem noch den K W III, der dem deutschen Militärluftschiff sehr ähnlich sieht, und in den österreichischen Körting-Werken hergestellt wurde. Italien die „Roma", ausgerüstet mit Clément-Bayard-Motoren.

England hat ein starres Luftschiff aus Duralumin gebaut, das mit den Z-Schiffen große Ähnlichkeit aufweist, jedoch noch keine Fahrten unternommen hat. Amerika hat auf dem Gebiete der Luftschiffahrt, abgesehen von einigen ganz kleinen Sportballons, nichts geleistet.

Als Verkehrsmittel sind die Luftschiffe heute noch immer nicht zu betrachten, und ob sie im Kriegsfalle als Aufklärungsmittel das leisten werden, was man von ihnen erwartet, läßt sich in Friedenszeiten nur schwer erkennen.

Enzyme / Von Ing. Karl Steiner

Schon seit den ältesten Zeiten ist eine große Anzahl von chemischen Vorgängen bekannt, die man als Gärungserscheinungen bezeichnete, ohne aber eine passende Erklärung dafür zu finden. Cagniard la Tour und Schwann stellten 1836 fest, daß alle diese Gärungs- und auch die Fäulniserscheinungen eine Folge der Lebenstätigkeit von Mikroorganismen seien, der Gärungs- bzw. Fäulniserreger oder Fermente. Liebig dagegen war der Ansicht, Gärung und Fäulnis seien molekulare Bewegungen, die durch eine in Zersetzung befindliche Substanz, das Ferment, auf andere nicht beständige Körper übertragen und unterhalten werden. Bei der Gärung sei das Ferment sichtbar, bei der Fäulnis unsichtbar, eine Anschauung, die leicht erklärlich ist, wenn man bedenkt, um wieviel die Fäulniserreger (Bakterien) kleiner sind als die Gärungserreger (Hefen). Doch wies Pasteur durch seine langjährigen Untersuchungen nach, daß nicht nur die alkoholische, sondern auch die Essig-, Milchsäure- und Buttersäuregärung durch Lebewesen bedingt sei, die einen Teil der Substanz für ihre eigene Vermehrung verarbeiten. Zwischen diesen beiden extremen Ansichten steht die Theorie Nägelis, Gärung sei eine Übertragung von Bewegungszuständen verschiedener, das lebende Plasma zusammensetzender Verbindungen auf das Gärmaterial, wodurch in dessen Molekül das Gleichgewicht gestört wird.

Nun hatte man bereits in den vierziger Jahren Körper gefunden, die ganz ähnliche Zersetzungen bewirkten wie die Fermente, ohne Organismen zu sein, wie das Pepsin des Magensaftes (Schwann), die Diastase des Malzes (Payen und Persoz). Auch sie verloren, wie die Lebewesen, durch Erhitzen ihre Wirksamkeit. Man sah sich daher genötigt, eine Unterscheidung zu treffen und nannte die Organis-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

men **geformte** oder organisierte Fermente und die andern **ungeformte** Fermente oder, nach einem Vorschlag **Kühnes**, Enzyme.

Aber auch die eigentlichen Gärungserscheinungen erwiesen sich später als Enzymwirkungen. Den glänzendsten Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung gab die Entdeckung des Enzyms der alkoholischen Gärung in der Hefe, Zymase genannt, durch Ed. Buchner (1897). Die spezifischen Wirkungen der Organismen sind also als rein chemische Wirkungen aufzufassen, die durch Substanzen hervorgebracht werden, die zwar von der lebenden Zelle erzeugt, von ihr aber getrennt werden können und auch außerhalb der Organismen wirksam sind. Die Wirkung der lebenden Zelle mittels der Enzyme ist natürlich dieselbe wie die der isolierten Enzyme; doch werden sie von der lebenden Zelle immer wieder neu produziert, im isolierten Zustande dagegen durch ihre eigene Tätigkeit und äußere Einflüsse vermindert.

Die Enzyme besitzen für den Haushalt der Natur eine ganz außerordentlich große Bedeutung. Denn der lebende Organismus, Tier und Pflanze, bedient sich ihrer, um die Nährstoffe zu lösen und zu verdauen. Ebenso wichtig sind sie für einige Zweige der angewandten Chemie, für die Erzeugung von Nahrungs- und Genußmitteln, für die Landwirtschaft und neuerdings auch für die Medizin.

Nur die lebende Pflanzenzelle vermag, wie schon erwähnt, Enzyme zu bilden, sie lassen sich aber isolieren und sind dann außerhalb der Zelle wirksam. Zu diesem Zwecke genügt es manchmal, die Substanz einfach mit Wasser zu digerieren, manchmal müssen die Zellen erst abgetötet werden, manchmal endlich werden sie erst nach Zertrümmerung der Zellwände frei. Aus ihrer Lösung werden sie dann meist durch Fällung, allerdings in unreinem Zustande, gewonnen.

Die chemische Natur und Zusammensetzung der Enzyme ist noch wenig erforscht. Die größte Schwierigkeit besteht eben darin, daß es noch nicht gelungen ist, sie rein darzustellen. Sie ähneln in ihrem Verhalten sehr den Eiweißkörpern, so werden sie z. B. durch Alkohol und Salze gefällt und gerinnen bei höherer Temperatur.

Gegen Temperatureinflüsse sind sie in wässriger Lösung empfindlicher als in trockenem Zustande. Sie werden beim Kochen ihrer wässrigen Lösung zerstört, trocken dagegen vertragen sie Temperaturen über 100°, ja sogar bis 160°. Gegen Belichtung sind sie ziemlich empfindlich.

Wie die organisierten Fermente, so werden auch die Enzyme durch verschiedene Agenzien in ihrer Wirkung gefördert oder gehemmt. Konzentrierte Säuren und Alkalien wirken als Gifte, dagegen erhöhen sehr verdünnte Säuren ihre Wirksamkeit. Gegen Antiseptika wie z. B. Chloroform, Thymol, Toluol, Fluoride usw. sind die Enzyme widerstandsfähiger als die lebenden Zellen. Gegen die durch ihre Tätigkeit entstehenden Reaktionsprodukte zeigen sie ein verschiedenes Verhalten.

Eine merkwürdige Erscheinung, die schon frühzeitig das Interesse der Forscher erweckt hat, ist die, daß Enzyme in ganz kleiner Menge große Mengen von Substanzen zu zersetzen vermögen, ohne selbst eine Veränderung zu erleiden. Diese Wirkung ist nach neueren Untersuchungen katalytisch. Unter Katalyse versteht man die durch die Anwesenheit gewisser Stoffe, die während der Reaktion selbst unverändert bleiben, bewirkte Erhöhung der Geschwindigkeit einer Reaktion, die auch ohne dieselben, allerdings langsamer, vor sich gehen würde. Ein altbekanntes Beispiel einer solchen katalytischen Reaktion ist die Oxydation von Schwefeldioxyd zu Schwefeltrioxyd bei Gegenwart von Stickoxyden, wie sie seit langem technisch verwertet wird oder die Verbrennung von Wasserstoff durch fein verteiltes Platin. Eine allgemeine Theorie solcher katalytischer Reaktionen existiert nicht, einige lassen sich allerdings durch Entstehung von Zwischenprodukten erklären. Die Fermentreaktionen nehmen unter den katalytischen Erscheinungen insofern eine Sonderstellung ein, als daß Enzyme eine spezifische Wirkung zeigen, d. h. jedem Vorgang ist nur ein bestimmtes Enzym zugeeignet, während die gewöhnlichen Katalysatoren eine Reihe von chemischen Prozessen zu beschleunigen vermögen, und daß Fermente imstande sind, Gang und Richtung der Reaktion zu beeinflussen.

Die durch Enzyme bewirkten chemischen Reaktionen sind meist Zersetzungen und verlaufen wie alle chemischen Vorgänge nur bis zu einem gewissen Gleichgewichtszustande. Es scheint übrigens, daß sie manchmal auch eine Umkehrung der Reaktion, also Synthesen, bewerkstelligen können.

Merkwürdig ist die Erscheinung, daß man aus frischen Organteilen manchmal keine Fermente isolieren kann. Sie scheinen in einer unwirksamen Form vorhanden zu sein; man spricht dann von Profermenten oder Zymogenen.

Nach ihrer spezifischen Wirkung kann man die Enzyme folgendermaßen einteilen:

1. Monosaccharide spaltende,
2. Disaccharide spaltende,
3. Polysaccharide spaltende,
4. Glucoside spaltende,
5. Fette spaltende,
6. Amide spaltende,
7. Eiweiß spaltende,
8. oxydierende,
9. reduzierende Enzyme.

Zum besseren Verständnisse dieser Einteilung will ich einige dieser der allgemeinen Chemie entnommenen Ausdrücke erklären. Mono-, Di- und Polysaccharide sind Kohlehydrate, die in der Regel sechs Kohlenstoffatome oder ein Vielfaches hievon in Verbindung mit Sauerstoff und Wasserstoff in dem Verhältnisse, wie sie im Wasser aneinander gebunden sind, enthalten. Die wichtigsten Monosaccharide von der Formel $C_6H_{12}O_6$ sind Glukose (Traubenzucker) und Fruktose (Fruchtzucker); zu den Disacchariden gehören Saccharose (unser gewöhnlicher Rohrzucker), Laktose (Milchzucker) und Maltose (Malzzucker); Polysaccharide endlich sind Stärke, Dextrin, Inulin, Glykogen, Zellulose. Glukoside (Glykoside) sind Ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bindungen von Zuckerarten, namentlich Traubenzucker, mit andern organischen Verbindungen. Sie können aus ihren Komponenten durch Wasseraustritt entstanden gedacht werden. Fette (Glyzeride) sind Glyzinester der Fettsäuren, Amide stickstoffhaltige organische Körper, die sich vom Ammoniak (NH_3) ableiten und durch Amidogruppen (NH_2) charakterisiert sind.

Nunmehr wollen wir die wichtigsten Enzyme etwas näher kennen lernen. Ein Monosaccharide spaltendes Enzym ist die Zymase, die in der Hefe vorkommt und die alkoholische Gärung bewirkt, indem sie einfach Zucker nach der Gleichung: $C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2$ in Alkohol und Kohlensäure spaltet. Als Nebenprodukte entstehen hierbei Glyzerin, Bernsteinsäure und Fuselöle. Daß die Hefe, der eigentliche Gärungserreger, Enzyme produziert, wußte man schon lange; man hatte auch schon einige, z. B. das Invertin, gefunden. Die Isolierung des Enzyms der alkoholischen Gärung, der Zymase, gelang erst Ed. Buchner 1897. Da es nicht diffundierbar ist und von der unverletzten Zelle nicht abgegeben wird, verrieb dieser lebende Hefe fein mit Sand und Kieselgur und gewann daraus unter einem Drucke von 400 Atmosphären einen Preßsaft, der, obwohl er keine lebenden Zellen mehr enthielt, Zucker in Alkohol und Kohlensäure spaltete. Aus diesem Preßsaft konnte die Zymase durch Fällen mit Alkohol oder Eindampfen im Vakuum gewonnen werden. Sie ist sehr empfindlich gegen Temperatureinflüsse und verliert leicht ihre Wirkungskraft durch ein anderes im Preßsaft enthaltenes Enzym, Endotryptase. Vermutlich besteht sie aus zwei Enzymen, von denen die eigentliche Zymase Zucker in Milchsäure verwandelt und die Lactacidase erst die Spaltung in Alkohol und Kohlensäure bewirkt. Gegen Zuckerlösungen ist sie nicht so empfindlich wie Hefe. Ihr Temperaturoptimum liegt bei 22°. Hefe, die durch Alkohol-Äther abgetötet wurde, kommt unter dem Namen Zymin als Dauerpräparat in den Handel.

Disaccharide spaltende Enzyme finden sich ebenfalls in der Hefe. Es sind dies Invertin, Maltase, Laktase und andere. Sie alle spalten Disaccharide unter Wasseraufnahme in Monosaccharide nach der Gleichung: $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6$. Das Invertin, welches in allen Rohrzucker vergärenden Hefen, also namentlich in den Brauereihefen, vorkommt, spaltet den die Polarisationsebene des Lichtes rechts drehenden Rohrzucker in rechts drehenden Traubenzucker und links drehenden Fruchtzucker. Das Gemisch der beiden, Invertzucker genannt, dreht links, infolge des stärkeren Drehungsvermögens des Fruchtzuckers. Diesen Vorgang bezeichnet man als Inversion, daher auch der Name des Enzyms, Invertin. Die Vergärung des Rohrzuckers beruht also immer auf einer vorhergehenden Spaltung in Monosaccharide; erst diese sind direkt vergärbar. Invertin findet sich auch im Malz, in Schimmelpilzen und einigen höheren Pflanzen, selten im tierischen Organismus. Das Enzym Maltase, das sich in einigen Hefen und im Speichel, Darmsaft usw. der Tiere vorfindet, spaltet Maltose in zwei Moleküle Glukose. Laktase spaltet Milchzucker in Glukose und das Monosaccharid Galaktose. Sie findet sich in den gewöhnlichen Hefen nicht, wohl aber in der Kefirhefe und in einzelnen wilden Hefen.

Zu den Polysaccharide spaltenden Hefen gehört das wichtigste pflanzliche Enzym, die Diastase. Sie macht die Stärke löslich, indem sie sie unter Bildung mehrerer Zwischenglieder, der Dextrine, schließlich in Maltose verwandelt. Sie findet sich im Pflanzen- und Tierreich überall, wo Stärke als Reservestoff vorhanden ist und macht sie resorbierbar. Namentlich wichtig ist sie für den Keimprozeß. Man gewinnt sie aus Grünmalz durch Ausziehen mit kaltem Wasser und Fällung mit Alkohol. Auch Diastase scheint aus einigen Enzymen zu bestehen. Am wirksamsten ist sie bei 40—60°.

Im Tierreich findet sich ein stärkelösendes Enzym, das Ptyalin, im Speichel, ein ähnliches auch im Pankreassafte. Ein anderes diastatisches Enzym, im Pflanzenreiche vorkommend, die Inulase, spaltet das Polysaccharid Inulin in Fruchtzucker. Ein Enzym, das den Zellstoff, namentlich die Zellwände löst, ist die Zellulase, die auch im tierischen Organismus zu finden ist.

Zu den Glukoside spaltenden Enzymen gehört das in den bittern Mandeln enthaltene Emulsin, das das Glukosid Amygdalin in Traubenzucker, Benzaldehyd und Blausäure spaltet und auch in den Blättern des Kirschlorbeers zu finden ist. Im weißen Senfsamen kommt das Myrosin vor, welches myronsaures Kali spaltet.

Fettspaltende Enzyme oder Lipasen zerlegen Fette in Fettsäuren und Glyzerin. Sie finden sich im Pankreassafte, sowie in manchen Pflanzen, z. B. Rizinus, Lein, Mais. Sie werden bei der fermentativen Fettspaltung in der Industrie verwendet und zu diesem Zwecke aus den Preßkuchen der Rizinussamen gewonnen.

Ein Amide spaltendes Enzym ist die Urease, die den Harnstoff in Ammoniak und Kohlensäure zerlegt: $CO(NH_2)_2 + H_2O = CO_2 + 2NH_3$.

Proteolytische Enzyme bauen die kompliziert zusammengesetzten Eiweißkörper zu Albumosen, Peptonen und schließlich bis zu Aminosäuren ab. Hierher gehört das Pepsin der Magenschleimhaut, welches Eiweiß nur bis zu den immerhin noch kompliziert gebauten Peptonen abbaut und dessen Wirkung an das Vorhandensein von Salzsäure gebunden ist. Es ist ein medizinisch wichtiges Präparat geworden, das z. B. aus der Schleimhaut von Schweinemagen gewonnen wird und teils als solches in fester Form, teils als sogenannter Pepsinwein verwendet wird. In der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) findet sich das Trypsin, das seine Hauptwirkung in alkalischen Medien entfaltet und Eiweißkörper noch weiter abbaut als Pepsin, nämlich bis zu Aminosäuren. Auch im Pflanzenreich finden sich proteolytische Enzyme, namentlich in fleischfressenden Pflanzen; so in der Carica Papaya das Papayotin, dessen sich die Bewohner Indiens angeblich zum Aufweichen des Flei-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sches bedienen sollen und im Malz eine Peptase. Hierher kann auch das Labenzym gerechnet werden, das Eiweiß zum Gerinnen bringt und z. B. aus der Milch das Paracasein fällt. Es kommt meist als getrockneter Kälber- oder Schweinemagen in den Handel und wird namentlich zur Käsebereitung verwendet. Auch die Blutgerinnung dürfte durch ein Enzym bewirkt werden.

Oxydasen übertragen freien Sauerstoff auf oxydable Substanzen des Pflanzen- und Tierreiches. Ebenso hat man auch reduzierende Enzyme gefunden.

Die Wirkung der meisten Enzyme ist, wie wir aus den angeführten Beispielen gesehen haben, eine hydrolytische, indem sie unter Aufnahme von Wasser Spaltungen bewirken.

Röntgenphotographien mit plastischer Wirkung

Von H. F. Wark, Hamburg

Mit 5 Abbildungen

Von den verschiedenen, im Laufe der letzten Jahrzehnte bekannt gewordenen Arten unsichtbarer Strahlen haben die im Jahre 1895 von Professor Röntgen in Würzburg entdeckten und nach ihm benannten Röntgenstrahlen bisher weitaus die größte praktische Anwendung gefunden. Ihre Fähigkeit, Körper, die für unser Auge undurchsichtig sind, in mehr oder weniger hohem Maße zu durchdringen, sowie auch die Eigenschaften, daß sie in gewissen Körpern leicht Fluoreszenz erzeugen und auch photographisch äußerst wirksam sind, ermöglichten ihre praktische Ausnutzung in der Weise, daß man sie zur Untersuchung der Beschaffenheit unseres Knochengerüstes und auch unserer inneren Organe anwandte. Sehr bald nach ihrer Entdeckung hat sich deswegen die ärztliche Wissenschaft diese neue Untersuchungsmethode zu eigen gemacht, und in der modernen Chirurgie sind die Röntgenstrahlen jetzt geradezu unentbehrlich geworden.

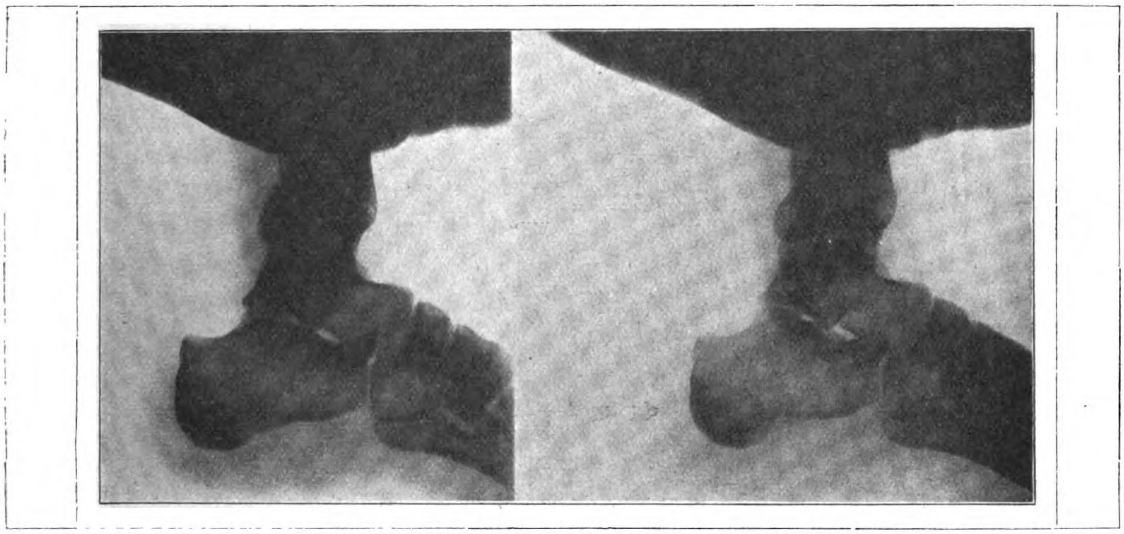


Abb. 1. Stereoskopische Röntgenaufnahme eines Fußes.

Ebenso sind auch die eigenartigen Röntgenphotographien, deren Entdeckung seinerzeit mit Recht so großes Aufsehen erregte, heute ganz allgemein bekannt. Sie unterscheiden sich bekanntlich von einer photographischen Aufnahme gewöhnlicher Art zunächst dadurch, daß sie ohne Zuhilfenahme einer photographischen Kamera zustande kommen. Während die gewöhnlichen Lichtstrahlen durch das Objektiv der photographischen Kamera so gebrochen werden, daß sie sich auf der photographischen Platte wieder zu einem verkleinerten Bilde des Gegenstandes, von dem sie ausgingen, vereinigen, würden die Röntgenstrahlen ungebrochen durch die Linse hindurchgehen und deshalb auch kein wirkliches Bild auf der Trockenplatte entstehen lassen. Aber die verschiedene Durchlässigkeit der Körper ermöglicht doch die photographische Fixierung der von Röntgenstrahlen durchleuchteten Gegenstände. Es ist bekannt, daß man einen mittels Röntgenstrahlen aufzunehmenden Körperteil direkt auf eine in lichtdichtes Papier gehüllte photographische Trockenplatte legt und ihn dann eine Zeitlang mit den in der Röntgenröhre erzeugten Röntgenstrahlen durchleuchtet. Auf diese Weise erhält man beim Entwickeln der Platte das charakteristische Schattenbild, das nicht nur die äußere Gestalt des betreffenden Körperteiles wiedergibt, sondern auch seine innere Beschaffenheit deutlich erkennen läßt.

Aus der Art ihrer Entstehung folgt ohne weiteres, daß es sich bei den gewöhnlichen Röntgenphotographien nur um Schattenbilder handeln kann, die als solche, im Gegensatz zu den gewöhnlichen photographischen Aufnahmen, auch nur eine flächenhafte Wirkung haben können. Man hat deshalb bei der Betrachtung einer Röntgenphotographie auch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

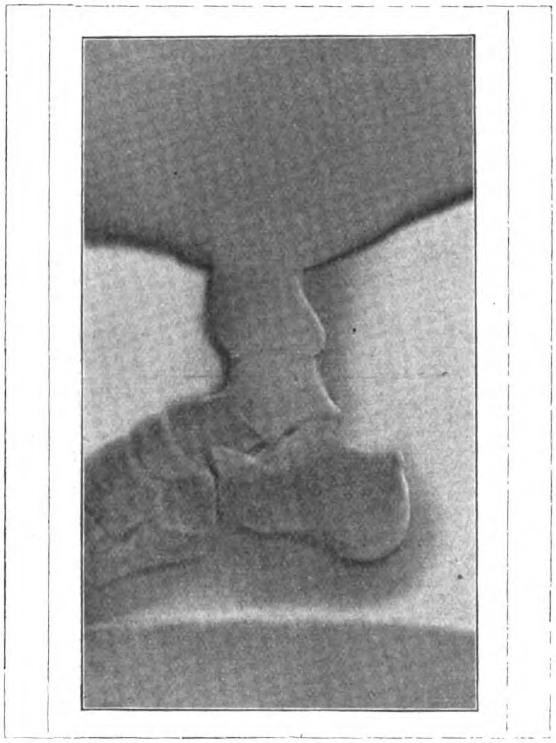


Abb. 2. Plastische Röntgenaufnahme eines Fußes.

nicht den Eindruck, als ob es sich dabei um körperliche Gebilde handle.

Schon bald nach der Entdeckung der Röntgenphotographie hat man versucht, die flächenhaft wirkenden Schattenbilder der Röntgenphotographie in Bilder mit plastischer Wirkung umzuwandeln. Es lag nahe, die Gesetze der Stereoskopie auch bei der Röntgenphotographie in Anwendung zu bringen und stereoskopische Röntgenbilder zu machen. Bereits im Jahre 1896 wurden solche stereoskopischen Röntgenaufnahmen von Professor Ernst Mach in Prag von dünnen Objekten und Injektionspräparaten angefertigt, und im nächsten Jahre berichtete Levy-Dorn auf dem Berliner Chirurgenkongreß zuerst ausführlich über die Methode der Röntgenstereoskopie.

Handelt es sich um die Herstellung eines gewöhnlichen Stereoskopbildes, so kommt es bekanntlich darauf an, von demselben Objekte zwei Bilder zu erhalten, von denen das eine den Gegenstand so zeigt, wie ihn unser rechtes Auge wahrnimmt, das andere ihn so wiedergibt, wie ihn unser linkes Auge sieht. Mit Hilfe eines Stereoskops vereinigen dann unsere Augen die beiden Bilder wieder zu einem plastisch wirkenden Einzelbilde. Die beiden etwas voneinander verschiedenen Bilder erhält man mittels der bekannten Stereoskopkamera, die mit zwei um etwa 6,5 cm voneinander entfernten Objektiven versehen ist, durch eine einmalige Aufnahme. Man kann jedoch, wenn es sich um ruhige Gegenstände handelt, die beiden Bilder auch mittels einer gewöhnlichen Kamera mit nur einem Objektiv erhalten, wenn man nacheinander zwei Aufnahmen macht, vor der zweiten Aufnahme aber den Apparat um 6,5 cm genau seitlich verschiebt.

Da nun bei der Herstellung von Röntgenbildern aus dem bereits angeführten Grunde die Benutzung eines photographischen Objektivs ausgeschlossen ist, so kann man stereoskopische Röntgenaufnahmen weder mit einer Stereoskopkamera noch mittels eines gewöhnlichen photographischen Apparates machen. Wohl aber lassen sich durch geeignetes Verschieben der Röntgenröhre zwei etwas voneinander verschiedene Röntgenbilder desselben Gegenstandes herstellen, die analog den mittels der einfachen photographischen Kamera gewonnenen Stereoskopbildern bei stereoskopischer Betrachtung plastisch wirken müssen. Es sind deshalb zur Herstellung stereoskopischer Röntgenbilder zwei Aufnahmen zu machen, wobei das Objekt in seiner ursprünglichen Lage verbleibt. Während man jedoch bei der ersten Aufnahme den Antikathodenspiegel der Röntgenröhre so stellt, daß er sich etwa 3,25 cm seitlich über dem Mittelpunkt der Platte befindet, verschiebt man die Röhre vor der zweiten Aufnahme um 6,5 cm nach der entgegengesetzten Seite. Auf diese Weise erreicht man, daß der zu photographierende Gegenstand einmal etwas mehr von rechts, das andere Mal etwas mehr von links durchleuchtet wird. Natürlich muß nach der ersten Aufnahme die belichtete Platte gegen eine unbelichtete ausgewechselt werden. Hierzu ist eine Kassette erforderlich, die ein Auswechseln der Platte gestattet, ohne daß der daraufliegende Körperteil seine Lage verändert.

Recht praktisch sind die zu diesem Zwecke von Prof. Dr. Hildebrand konstruierten und von der Firma Dr. Max Wagner in Hamburg in den Handel

Abb. 3. Verkleinerte Orig.-Aufnahme einer Hand.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gebrachten Kassetten. Sie bestehen aus einem hölzernen Behälter, in dem sich eine lichtdicht verpackte Platte verschieben läßt. Bei der ersten Aufnahme wird die eine Hälfte der Platte belichtet, während die andere durch eine Zinkblechplatte gegen die Röntgenstrahlen geschützt bleibt. Für die zweite Aufnahme wird die Platte so verschoben, daß ihre zweite Hälfte an die Stelle der ersten gelangt und hier belichtet werden kann, während der zuerst belichtete Teil der Platte jetzt durch das Zinkblech bedeckt ist. Man erhält so die beiden Aufnahmen auf einer Platte nebeneinander.

Zur stereoskopischen Betrachtung der fertigen Aufnahmen in Originalgröße sind zum Teil recht kostspielige Stereoskope in Form von Spiegel-, Prismen- und Linsenstereoskopen konstruiert worden. Will man jedoch auf diese teuren Apparate verzichten, so müssen die Originalaufnahmen nachträglich verkleinert werden. Dies geschieht dadurch, daß man die Original-Stereoskopplatten in einem Blendrahmen aufstellt und mittels eines gewöhnlichen photographischen Apparates photographiert. Beim Einstellen hat man darauf zu achten, daß die sich entsprechenden Punkte der beiden Aufnahmen auf der Mattscheibe 6,5 cm voneinander entfernt sind. Man erhält auf diese Weise Diapositivplatten, die man nach ihrer Fertigstellung mittels eines einfachen Stereoskops betrachten kann und die auch zur Anfertigung von Kopien benutzt werden können. Bei der Entwicklung der Diapositivplatten hat man es in der Hand, durch geeignet gewählten Entwickler die auf der Originalplatte meistens nicht sehr starken Kontraste in den verkleinerten Diapositiven bedeutend zu erhöhen und auf diese Weise stereoskopische Röntgendiapositive von großer Brillanz und Klarheit zu erhalten. Sie haben, durch ein Stereoskop betrachtet, dieselbe plastische Wirkung wie die mit der Stereoskopkamera hergestellten gewöhnlichen Stereoskopbilder. Die auf Seite 57 abgebildete, verkleinerte stereoskopische Röntgenaufnahme eines menschlichen Fußes läßt bei der Betrachtung durch ein Stereoskop die einzelnen Fußknochen vollkommen plastisch erscheinen. Man kann sogar durch die oben liegenden Knochen die darunter befindlichen plastisch hindurchscheinen sehen.

Abb. 4. Das nach Abb. 3 hergestellte Diapositiv.

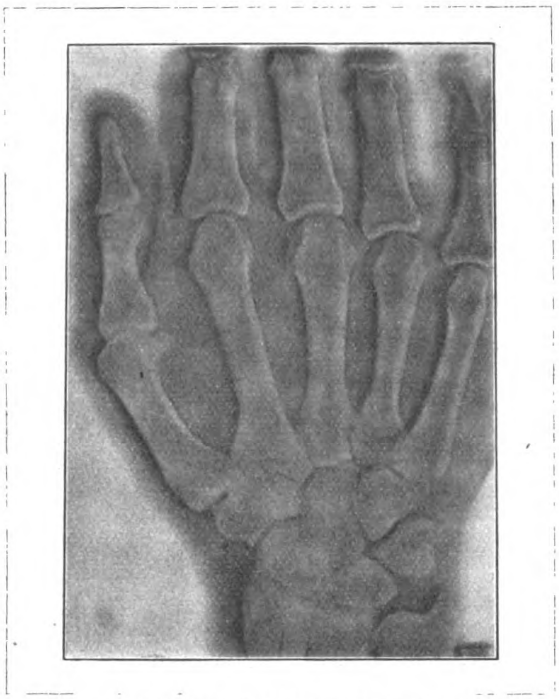


Abb. 5. Plastische Röntgenaufnahme einer Hand.

Die stereoskopischen Röntgenaufnahmen spielen im Röntgenverfahren eine recht bedeutende Rolle. Sie geben beispielsweise bei der Untersuchung von Knochenbrüchen oder Gelenkveränderungen über die räumliche Lage der einzelnen Teile deutlich Aufschluß und sind deshalb zur genauen Orientierung weit besser geeignet als die einfachen Röntgenbilder. Besonders, wenn es sich um die Untersuchung auf Fremdkörper, die in einen Körperteil eingedrungen sind, handelt, ist die Röntgenstereoskopie äußerst wertvoll, da sich durch sie die Ermittelung der Tiefenlage des eingedrungenen Körpers wesentlich vereinfacht.

Außer den eben beschriebenen stereoskopischen Röntgenbildern, bei deren Herstellung man die Aufnahme von vornherein dementsprechend einrichten muß, gibt es noch eine andere Art plastisch wirkender Röntgenphotographien, die sich als Einzelbilder und ohne Benutzung eines Stereoskops betrachten lassen. Man hat sie wegen ihrer eigenartigen plastischen Wirkung auch kurz als „plastische Röntgenbilder" bezeichnet. Die Abbildung 2 auf Seite 58 zeigt ein solches plastisches Röntgenbild von einem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fuße. Es gibt nicht nur die Struktur der Knochen und die Konturen der Weichteile wieder, sondern es läßt die Knochen mit Lichtreflexen und richtiger Schattierung erscheinen, so daß man beim Betrachten tatsächlich den Eindruck eines plastischen Körpers hat.

Die Anfertigung dieser eigenartigen plastischen Röntgenbilder wurde zuerst auf dem II. Kongreß der Deutschen Röntgen-Gesellschaft in Berlin im Jahre 1906 von Dr. Béla Alexander aus Késmark in Ungarn beschrieben. Man gebraucht dazu eine einfache Original-Röntgenplatte und stellt mittels dieser zunächst eine Diapositivplatte her. Dann legt man die Original-Röntgenplatte und die Diapositivplatte mit ihren Glasflächen so aufeinander, daß sich die Aufnahmen genau decken, und befestigt sie in dieser Lage mittels Klebestreifen. Auf die Schichtseite des Diapositivs wird nun in der Dunkelkammer eine zweite Diapositivplatte gelegt und in einem Kopierrahmen derart belichtet, daß das Licht schräg durch die beiden miteinander vereinigten Platten auf die zweite Diapositivplatte fällt. Der Grad der Schräghaltung des Kopierrahmens ist nicht ganz leicht zu bestimmen. Er richtet sich zum Teil nach der Art und Größe des betreffenden Körperteiles, und deswegen erfordert seine richtige Abschätzung einige Übung und Erfahrung. Wählt man den Winkel zu groß, so entsteht leicht eine Verzerrung der Konturen.

Die zweite Diapositivplatte zeigt nach der Entwicklung und Fixierung bereits das plastisch wirkende Röntgenbild als Diapositiv und kann direkt im Skioptikon zur Projektion benutzt werden. Sollen davon Abzüge auf Kopierpapier angefertigt werden, so stellt man sich durch abermaliges Kopieren der zweiten Diapositivplatte auf eine dritte ein Negativ her, mittels dessen man dann beliebig viele Abzüge auf gewöhnlichem photographischen Papier anfertigen kann.

Wegen des bei der Röntgenphotographie zu verwendenden großen Plattenformats kommt bei der Herstellung der plastischen Röntgenbilder die Kostspieligkeit des Verfahrens recht in Betracht. Doch kann man an Plattenmaterial sparen, wenn man von der Original-Röntgenplatte mit Hilfe einer photographischen Kamera zunächst eine Verkleinerung anfertigt und dann mittels dieser Verkleinerung in der oben beschriebenen Weise plastische Röntgenbilder in kleinerem Format herstellt. Auf diese Weise ist die auf Seite 59 wiedergegebene plastische Aufnahme einer Hand entstanden. Abbildung 3 zeigt die verkleinerte Originalaufnahme, auf der die Knochen hell, die Weichteile dagegen dunkel erscheinen. Abbildung 4 gibt das danach hergestellte Diapositiv wieder, während Abbildung 5 das durch die Vereinigung beider Platten erhaltene, plastisch wirkende Röntgenbild der Hand darstellt.

Über die wissenschaftliche Bedeutung der plastischen Röntgenphotographien ist vielfach gestritten worden. Ihr eigentlicher Wert besteht vor allen Dingen darin, daß man sie nach jeder gewöhnlichen Röntgenaufnahme auch nachträglich noch herstellen kann und daß sie auch ohne stereoskopische Betrachtung eine vollendete Plastik der Knochen zeigen. Dieser letztere Umstand macht sie zu Demonstrationszwecken ganz besonders gut geeignet, und es wäre deshalb zu wünschen, daß sie als Illustrationsmaterial mehr als bisher in Anwendung kämen. Wenn auch die Herstellung der plastischen Röntgenbilder recht viel Mühe und Übung erfordert, so übertrifft doch ihre Anschaulichkeit die der gewöhnlichen Röntgenbilder um ein bedeutendes.

Niedergehende Tierwelt / Von Dr. Friedrich Knauer (Schluß)

Mit 6 Abbildungen.

Sehr eigenartig ist die Tierwelt Madagaskars, das Land der Halbaffen. Hier lebt das wunderliche Fingertier oder Aye-Aye (Chiromys madagascariensis), ein Halbaffe mit nagetierartigem Gebiß, dessen systematische Einreihung den Zoologen viel Kopfzerbrechen gemacht hat. Keine andere bekannte Tierspezies ist seit ihrer ersten Entdeckung so selten lebend aufgefunden worden, wie dieser Halbaffe. Noch immer kann man die lebend zu uns gekommenen Exemplare an den Fingern herzählen. Entweder lebt dieses Tier in seinen Bambuswäldern ein so verstecktes Leben, daß es nur zufällig einmal erbeutet wird, oder es ist eine schon sehr selten gewordene, in vollem Niedergange begriffene Tierart.

Die hocharktische Tierwelt, die Bewohner des unwirtlichsten Nordens wenigstens sollte, würde man glauben, in ihrer Existenz durch den Menschen nicht bedroht werden können. Aber auch das ist nicht wahr. Seit die Nordpolfahrten einander rasch folgten, sind auch diese von der Natur so karg bedachten Eisgebiete vielbesucht. Eine Fahrt nach Spitzbergen ist schon gar nichts ungewöhnliches mehr. Immer häufiger landen die norwegischen Fangschiffer in den Gebieten des östlichen Grönland und fahnden auf die Tiere dieses Gebietes. Im Sommer des Jahres 1908 liefen aus dem Hafen von Tromsö 31 große Schiffe aus, die aus dem Gebiete zwischen Franz Josefs-Land und Ostgrönland u. a. 21813 Robben, 166 Walrosse, 163 Eisbären, 18 Walfische, 440 Kilogramm Vogelflaumdaunen mitbrachten. Eifrigst stellen die norwegischen Fangschiffer dem arktischen Moschusochsen, einem interessanten Relikte der Eiszeit, nach, um lebende, gut bezahlte Stücke für Tiergärten und Bälge, Hörner für die Museen zu erbeuten. Ganze Herden werden da niedergepafft. Mitte August 1899 erlegten norwegische Fangschiffer 140 Moschusochsen an der Ostküste Grönlands; ein prächtiger Bulle aus dieser Beute steht im Baseler Museum. 28 Moschusrinder mußten ihr Leben lassen, um ein lebendes Kalb für den Kopenhagener Zoologischen Garten erbeutet zu erhalten, 350 Tiere erlegt werden, um der Pearyschen Nordpolexpedition frisches Fleisch zu liefern. Jahrtausendelang vermochte der Moschusochse den Härten des arktischen Winters, der grimmigen Kälte, dem zeitweiligen Nahrungsmangel, den Nachstellungen der Raubtiere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu widerstehen, um nun, wenn nicht in letzter Stunde etwas zu seiner Rettung geschieht, geschäftlicher Ausbeute zu erliegen.

Die fortgesetzte Trockenlegung der stehenden Gewässer, die Massenverfolgung der Wasserhühner, Wildarten und anderer Wasservögel, das ziellose Einsammeln der Eier seitens Berechtigter und Unberufener haben zu rapider Abnahme verschiedenster Wasservögel geführt. Zu diesen hartbedrängten, ganz unzureichend geschützten Vögeln gehören Löffelreiher, Sichler, Fischreiher, Purpurreiher, Schopfreiher, Nachtreiher, die kleine und große Rohrdommel, die Rallen, Stelzenläufer, Wasserläufer, Säbelschnäbler, Schnepfen, Dickfüße, Brachschwalben, Kranich, Waldstorch, viele Vertreter der Enten, Gänse, Scharben, Säger, Seeschwalben, Taucher.

Leider macht blindwütige Verfolgung allen Tierlebens auch vor unseren Singvögeln und anderen Kleinvögeln nicht halt. Nicht einmal unsere lieben Schwalben sind vor der Nachfrage der Federschmuckhandlungen sicher. Bis in die jüngste Zeit durften bei uns in Deutschland Krammetsvögel in ausgiebigster Weise gefangen werden, wobei auch zahlreiche andere Drosselarten vernichtet wurden. In seiner Schrift: „Der gesamte Vogelschutz, seine Begründung und Ausführung" (1903) teilt Hans Freiherr v. Berlepsch mit, daß innerhalb zehn Jahren in sieben Oberforstamtsbezirken 154988 Vögel als Ausbeute des Dohnenstieges gebucht werden konnten, daß ein Forstaufseher nach seinen Notizen 14 Krammetsvögel, auf die es doch abgesehen gewesen sein sollte, 2 Misteldrosseln, 1035 Wein- und Rotdrosseln, 1930! Singdrosseln, 57 Amseln, 3 Schildamseln, 28 Meisen, 52 Rotkehlchen, 32 Dompfaffen usw. innerhalb vier Jahren fangen durfte. Heute noch ist es auf Helgoland üblich, zur Zeit des Vogelzuges in finsteren Nächten, mit Laternen und Peitschen ausgerüstet, die Insel abzusuchen und die vom Laternenlicht geblendeten Vögel niederzuschlagen, wobei, wenn dies auch verboten ist, außer Staren, Lerchen, Drosseln und verschiedenen Singvögeln noch verschiedene andere nicht jagdbare Vögel zum Opfer fallen, weil sich ja in der Finsternis die Vogelarten nicht unterscheiden lassen und das Verbot ja nicht auch für die jagdbaren Vögel gilt. Haben wir da eigentlich ein Recht, den waldarmen Italienern den Vogelfang zu verübeln? Die „Roccoli" sind in Italien zum Teil verschwunden, aber der Massenvogelfang hat deshalb nicht aufgehört. Im Vorjahre konfiszierten die Organe der schweizerischen Zollverwaltung an der Tessiner Grenze nicht weniger als 8200 Vogelfallen.

Wie ausgiebig nützen die wissenschaftlichen und die geschäftsmäßigen Sammler die freie Tierwelt aus. Man verfolge nur die Daten der Museen über den Einlauf von Naturobjekten zur Bereicherung der Sammlungen. Kürzlich ist Rudolf Graner, der für Museumszwecke bereits zwei große Reisen nach Innerafrika unternommen hat, von einer dritten nach dem belgischen Kongogebiet unternommenen Reise zurückgekehrt, von der er für das naturhistorische Hofmuseum in Wien drei Felle und vier Schädel des Okapi, drei Felle und vier Skelette des Gorilla Beringei aus den Gebirgswäldern hinter dem Nordwestufer des Tanganjikasee, ein Fell und Skelett eines alten Schimpansen aus Beni, eines jungen aus Mawambi, Decke und Skelett des seltenen Rotbüffels aus Beni, viele verschiedene Waldantilopen, mehrere Baumschliefer, drei Schuppentiere, siebzig Nagetiere, über 6000 Vögel, an 10000 Insekten, darunter 5000 Schmetterlinge in

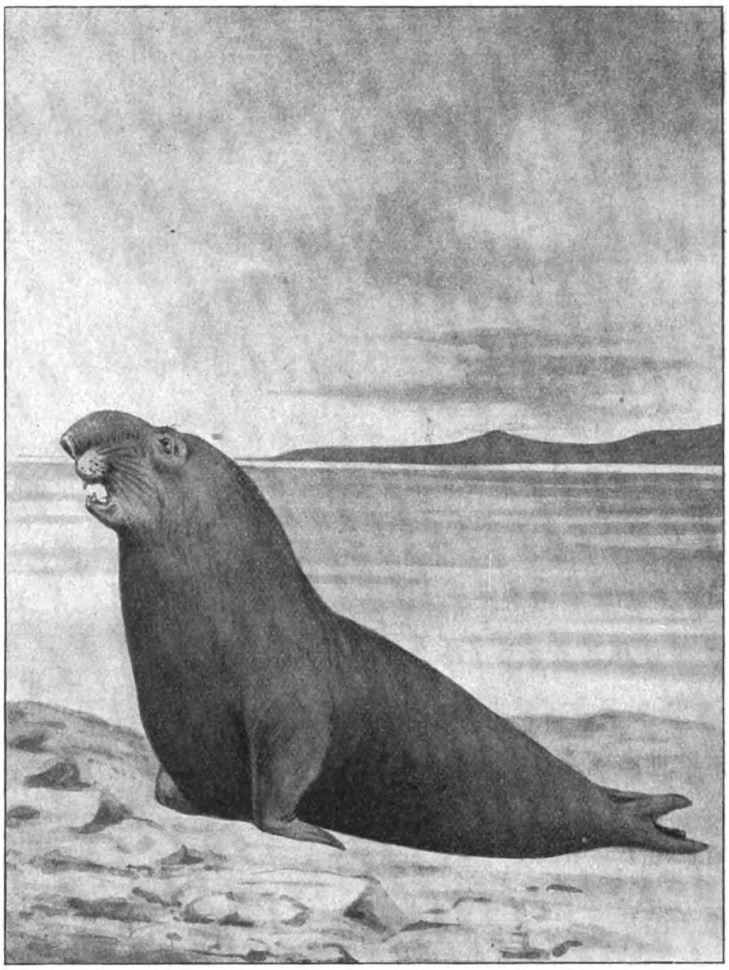


Abb. 2. Seelefant.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

etwa 600 Arten, u. a. mitgebracht. Die außerordentliche Verminderung des Vogelbestandes Neuseelands, besonders der Kiwis, haben in erster Linie die Naturaliensammler auf dem Gewissen. Der bekannte Naturforscher Fabre, dem wir so wunderbare Aufsätze in der Insektenlehre danken, hat in Avignon von dem prächtigen, jetzt in verschiedenen Gebieten schon sehr selten gewordenen großen Wiener Nachtpfauenauge an acht Abenden zusammen hundertfünfzig Männchen gefangen, die er mit Hilfe eines frisch ausgeschlüpften, mit einer Drahtglocke bedeckten

Abb. 3. Fingertiere von Madagaskar.

Weibchens anlockte. Man braucht nur die Angebote der Tierbörsen zu lesen, um zu sehen, wie geschäftsmäßig die Ausbeute der Faunen einzelner Gebiete betrieben wird, wie ausgiebig solche Sammler die Fauna ihres Gebietes jahraus jahrein plündern, um die erbeuteten Objekte nach allen Weltrichtungen zu verschachern. Darf es uns da wunder nehmen, wenn in so vielen Gebieten seltenere Insekten verschwunden sind, man in so mancher Gegend fast nur mehr Weißlinge und anderes gewöhnliches Schmetterlingsvolk zu Gesicht bekommt und vergeblich nach Segelfalter, Schwalbenschwanz, Admiral, Trauermantel, Schillerfalter ausschaut. Sehr viel wird da von der unermüdlich und meist ganz nutzlos sammelnden Schülerwelt gesündigt, deren Sammeleifer man, statt ihm

Abb. 4. Moschuskuh mit Jungen.

entgegenzutreten, vielfach angefacht hat. Diesen übereifrigen jungen Sammlern sind in der Umgebung der großen Schulstädte nicht nur die seltenen Käfer- und Schmetterlingsarten, sondern auch verschiedene Vertreter der Kriechtier- und Lurchwelt zum Opfer gefallen. Man begegnet heute in Auen, in denen es einst von verschiedenen Lurchen und Kriechtieren wimmelte, kaum einer Schlingnatter, einer Zaun- oder Mauereidechse mehr.

In unvernünftigster Weise ist man seit langem gegen alles Raubwild vorgegangen mit Pulver und Blei, mit Fallen aller Art, mit Gift. Die Nützlichkeitsfanatiker eiferten diese Verfolgungswut mit Prämien an und mehr irregeleitet als mit voller Absicht sind nicht nur die Schießer, sondern auch die Jäger hinter unseren Raubvögeln, hinter Fuchs, Dachs, Wiesel her gewesen. So ist es gekommen, daß eine herrliche Vogelerscheinung, wie der Lämmergeier, für immer aus unserer deutschen Alpenwelt verschwunden ist, daß uns auf unseren Hochgebirgs-

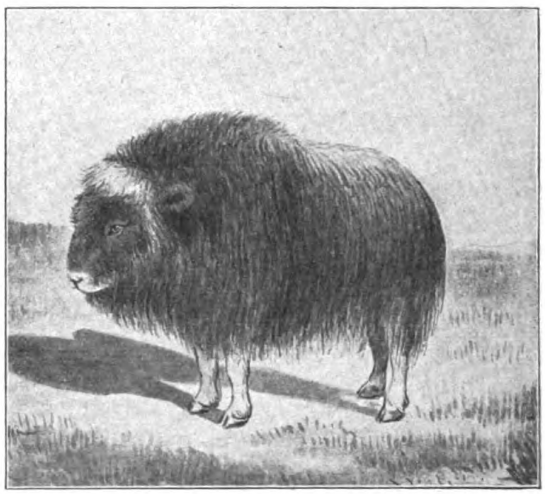


Abb. 5. Junges, nach Tromsö gebrachtes Moschuskalb.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

touren immer seltener der herrliche Anblick eines über der Gebirgswelt kreisenden Steinadlers zuteil wird. Der Uhu, diese prächtige Großeule, ist aus den meisten Gebieten verschwunden. Und auch die kleineren Tag- und Nachtraubvögel werden zusehends seltener. Wir verlieren in ihnen überhaupt kraftvolle charakteristische Vogelgestalten, aber auch ganz unberechtigt als absolut schädliche Tiere verschrieene Vogelarten. Wie bei uns der Bartgeier, fällt in Amerika der Kalifornische Kondor, von dem es nach Finley noch etwa 30 Exemplare in den Küstengebirgen des südlichen Kaliforniens geben mag, den für Raubzeug ausgelegten Giftbrocken zum Opfer. So manche verfehmte Raubvogelart vertilgt in Wirklichkeit weit mehr schädliches Getier und heute hat wohl kaum jemand mehr den Mut zu bezweifeln, daß es in ganz erster Linie krankes, herabgekommenes Nutzwild ist, das diesen Raubtieren erliegt, daß sie daher im Sinne der Erhaltung guter Rassen ohne Frage nützlich wirken, wenn sie mit siechen Individuen aufräumen. Davon aber ganz abgesehen, kann nur krassester und gewalttätigster Egoismus Tierarten, die schon so selten geworden sind, daß sie in den meisten Gebieten erheblichen Schaden wohl nicht mehr anrichten können, die Existenzberechtigung versagen. Wer wollte unserem farbenherrlichsten heimischen Vogel, dem Eisvogel, weil er der Jungfischwelt unserer Gewässer gefährlich wird, das Ende bereiten? Auf ein bei uns in Deutschland schon sehr selten gewordenes Relikt, die Sumpfschildkröte, will ich ein nächstes Mal ausführlicher zurückkommen.

Einmütig kehrt sich heute alles gegen die Schießer um jeden Preis, brandmarkt sie in der Öffentlichkeit, verlangt das Einschreiten der Behörden gegen ihr Treiben. Um so bedauerlicher aber ist, wenn man auch in Kreisen, denen man volles Verständnis für die Bestrebungen des Naturschutzes zumuten dürfte, groben Verirrungen gegen das Naturleben infolge

Abb. 6. Eisvogel.

einseitiger oder falscher Auffassung der Verhältnisse begegnet*).

*) Siehe unter: „Kleine Mitteilungen für Naturschutz" in Heft 2 die Notiz: „Verirrungen einseitiger Schutzmaßregeln".

Himmelserscheinungen im November 1911 / Von Prof. Dr. J. B. Messerschmitt

Mit 2 Abbildungen

Der Fixsternhimmel. Bald nach Sonnenuntergang erblickt man tief am nördlichen Horizont das Sternbild des Großen Bären. Oberhalb desselben befindet sich der Kleine Bär mit dem Polarstern. Im Nordwesten ist Herkules dem Untergange nahe, während im Nordosten die Zwillinge mit den beiden hellen Sternen Kastor und Pollux aufgehen. Von Osten nach Westen zieht über das Zenit hinweg die Milchstraße mit Fuhrmann, Kassiopeia, Schwan und Adler. Längs der Ekliptik sind von Westen nach Osten zu sehen: Schütze am Untergang, dann Steinbock, Wassermann, Fische im Süden, ferner Widder und Stier im Osten. Hoch oben am südlichen Himmel ist das große Viereck des Pegasus und bis zur Milchstraße hinziehend Andromeda nebst Perseus zu sehen. Tief am südlichen Horizont blinkt Fomalhaut im südlichen Fisch und der Walfisch, während ganz im Osten bereits der Orion aufgeht.

Die Planeten. Merkur ist Abendstern, steht aber noch recht nahe bei der Sonne, entfernt sich aber langsam von ihr, wie man aus der beiliegenden Himmelskarte ersehen kann. Er ist am 9. in Sonnenferne und am 29. in seiner größten südlichen heliozentrischen Breite. Am 7. kommt er mit Jupiter in Konjunktion, wobei er um 1° 50′ südlich von diesem vorübergeht. Doch ist dieses interessante Schauspiel wegen der großen Nähe der Sonne nicht zu sehen.

Die Venus ist Morgenstern und befindet sich ziemlich weit entfernt von der Sonne im Sternenbilde der Jungfrau. Sie bewegt sich rechtläufig, doch wächst ihr Abstand von der Sonne bis zum 26. November, an welchem Tage sie in größter Elongation 46° 45′ von der Sonne entfernt ist und daher fast 5 Stunden vor der Sonne aufgeht. Ihre Scheibe ist dann halb beleuchtet, da sie sich aber gleichzeitig von der Erde entfernt, so nimmt trotz zunehmender Beleuchtung ihr Glanz doch rasch ab. Sie ist aber noch weiterhin günstig zu beobachten.

Jupiter steht in der Wage nahe bei der Sonne und kommt am 18. mit der Sonne in Konjunktion, so daß er dann am Morgenhimmel zu stehen kommt.

Der rötliche Mars ist rückläufig im Stier. Er befindet sich am 1. im aufsteigenden Knoten seiner Bahn, kommt am 17. in Erdnähe, wobei sein Durchmesser auf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

18″,3 anwächst. Da er am 25. in Opposition mit der Sonne kommt, so ist jetzt die günstigste Zeit, ihn zu beobachten.

Nicht weit davon steht Saturn, was aus dem beistehenden Kärtchen zu ersehen ist. Er bewegt sich rückläufig im Widder und kommt am 10. mit der Sonne

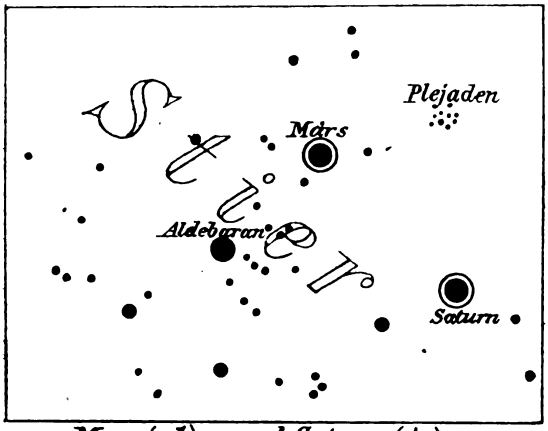


Abb. 1.

in Opposition. Sein Ring ist jetzt weit geöffnet, so daß man die Südseite der Saturnkugel sowie das Ringsystem selbst gut studieren kann. Der hellste Mond desselben, Titan, der schon in kleineren Fernrohren gesehen werden kann, befindet sich am 2. und 18. in westlicher, und am 10. und 26. in östlicher Elongation (Abweichung).

Uranus und Neptun sind nur mit bewaffnetem Auge zu erkennen. Ersterer steht im „Schützen" und geht schon bald nach Sonnenuntergang unter. Neptun ist rechtläufig in den „Zwillingen" und daher die ganze Nacht durch zu beobachten.

Die Sonne steht im Anfange des Monats im Zeichen des Skorpions (Sternbild Wage) und tritt am 24. in das Zeichen des Schützen (Sternbild Skorpion). Ihr Stand wird täglich südlicher, weshalb die Tage immer rascher auf der nördlichen Halbkugel abnehmen, während sie auf der südlichen Halbkugel entsprechend zunehmen. Die Tageslänge ist in unseren Breiten nur noch 8—9 Stunden. Die Sonnenscheibe ist jetzt meist fleckenfrei.

Der Mond. Die Phasen des Mondes sind:

am 6. Vollmond,
am 13. Letztes Viertel,
am 20. Neumond und
am 29. Erstes Viertel.

Er befindet sich am 8. in Erdnähe (Perigäum) und am 24. in Erdferne (Apogäum).

Infolge seiner raschen Wanderung am Himmel kommt er mit allen Planten in Konjunktion, und zwar am 7. mit Saturn, wobei dieser 4° 18′ südlich vom Monde bleibt; am 8. mit Mars, dieser 2° 53′ südlich; am 11. mit Neptun, dieser 5° 52′ südlich; am 12. mit Ceres, einem der hellsten Planetoiden, dieser 0° 48′ südlich; am 16. mit Venus, diese 1° 13′ südlich; am 20. mit Jupiter, dieser 3° 7′ nördlich; am 22. mit Merkur, dieser 1° 28′ nördlich und am 25. mit Uranus, dieser 4° 44′ nördlich vom Monde.

Der Mond bedeckt in diesem Monate keinen Stern über 4. Größe; die beiden Sterne ψ_1 und ψ_2 (Psi eins und zwei) von $4^1/_2$ Größe werden am 29. in unseren Breiten bedeckt.

Kometen. Der am 21. Juli von W. R. Brooks entdeckte Komet steht in der Jungfrau und ist nur noch während eines Teiles der Nacht zu beobachten. Er ist aber jetzt sehr hell geworden und entwickelt einen prachtvollen Schweif, der namentlich in schwächeren Teleskopen interessant ist. Über die übrigen Kometen ist bereits berichtet worden.

Sternschnuppen. Im November tritt am 11. der bekannte und manchmal reiche Leoniden-Sternschnuppenschwarm auf, dessen Sterne aus dem Sternbilde des Löwen auszustrahlen scheinen. Ihre Beobachtung wird durch den Mondschein etwas gestört. Am 21. treten die Bieliden auf, die aber meist nicht sehr reichhaltig sind. Sie strahlen aus dem Sternbilde der Andromeda aus.

In hellen, mondfreien Nächten ist am Morgenhimmel das Zodiakallicht zu sehen.

Der veränderliche Stern Algol (Beta im Perseus) zeigt sich am 2., 4., 7., 19., 22., 24. und 30. im kleinsten Lichte, nämlich 4. Größe, während er sonst 2. Größe ist.

Von den teleskopischen Objekten sind die folgenden Doppelsterne schon in kleineren Fernrohren getrennt zu sehen: η (Eta) in der Kassiopeia. Die beiden Sterne sind $3^1/_2$. und $7^1/_2$. Größe und stehen 6″ voneinander ab. λ (Lambda) im Widder mit 4. und 8. Größe stehen 37″ voneinander entfernt. Die Komponenten sind weiß und blau. η (Eta) im Perseus sind 4. und 8. Größe mit einem Abstand von 28″. Der hellere Stern ist orange, der schwächere blau.

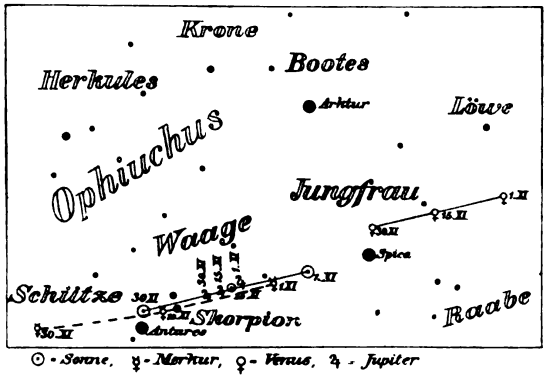


Abb. 2.

Der Andromeda-Nebel ist wegen der günstigen Stellung dieses Sternbildes stets leicht am Rande der Milchstraße aufzufinden. In späterer Nachtstunde kann auch der Orion-Nebel südlich vom Gürtel des Orion aufgesucht werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kometen / Von Prof. Dr. J. B. Messerschmitt

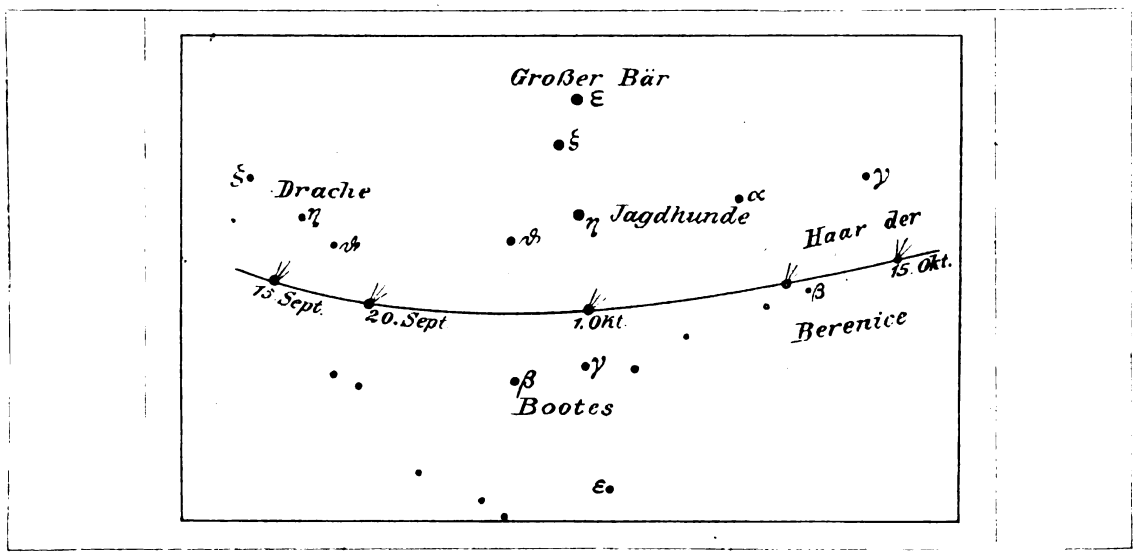
Mit 1 Abbildung

Große, mit dem freien Auge sichtbare Kometen sind verhältnismäßig selten, weshalb vor der Erfindung des Fernrohrs durchschnittlich nur etwa 20 in einem Jahrhundert gesehen worden sind. Sie wurden immer erst entdeckt, wenn sie bereits eine bedeutende Helligkeit erlangt hatten, also sich auffällig von den benachbarten Sternen abhoben. Dazu kommt noch die eigentümliche Gestalt ihres Schweifes, durch die sie sich ja von den anderen Gestirnen schon beim ersten Anblick unterscheiden, weshalb sie auch den Namen „Haarsterne" erhielten.

Die ersten Fernrohre waren zu lichtschwach, um an diesem Verhältnis viel zu ändern; erst als man anfing, lichtstärkere Teleskope, sog. Kometensucher, zu bauen und damit den Himmel systematisch und regelmäßig nach Kometen abzusuchen, verging kein Jahr, in welchem nicht mehrere Kometen aufgefunden und längere Zeit messend verfolgt wurden. Es handelt sich dabei freilich meist nur um sog. teleskopische Kometen, die nur im Fernrohre zu sehen sind oder deren Helligkeit nur eben genügt, um sie mit freiem Auge zu sehen, wenn man einmal den Ort des Kometen am Himmel kennt. Es sind dies also Himmelskörper, die in früheren Zeiten niemals hätten aufgefunden werden können. Es hat deshalb aber auch die Anzahl der jährlich sichtbaren Kometen sehr zugenommen und es kommt jetzt häufig vor, daß 6 bis 8 solcher Gestirne im Jahre entdeckt werden. Die Anzahl der „großen" Kometen blieb aber die gleiche, wie in den früheren Jahrhunderten. Aber auch für sie ist die Erfindung des Fernrohrs von Wichtigkeit gewesen, da ihr Lauf jetzt viel länger und sicherer als früher festgelegt und außerdem auch ihre physische Beschaffenheit näher ergründet werden kann.

Wenn auch schon die Chaldäer die kosmische Natur der Kometen erkannt hatten, so wurde doch noch bis ins Mittelalter hinein vielfach geglaubt, daß es sich um rein atmosphärische Vorgänge handle. Es ist daher nicht das geringste Verdienst unseres Landsmannes Regiomontanus (Johann Müller aus Königsberg in Franken, 1436—1476), daß er von der kosmischen Natur der Kometen überzeugt, zu ihrer genauen Beobachtung aufforderte und auch den im Jahre 1472 erschienenen großen Kometen mit seinem Schüler Walther genau messend verfolgte. Sein Beispiel fand auch in der Folgezeit Nachahmung und brachte bald auch gute Früchte und schon 1668 kam der Danziger Ratsherr Johann Hevel, ein eifrigerer Förderer astronomischen Wissens, zu der Überzeugung, daß die Kometen parabelförmige Bahnen im Weltall beschreiben, welche Hypothese bald darauf der sächsische Geistliche G. S. Dörfel näher begründete und zugleich erkannte, daß die Sonne im Brennpunkte dieser Parabel stünde.

Unterdessen hatte Isaak Newton eine neue Methode gefunden, nach welcher man imstande war, die Bahn eines Kometen zu berechnen. Sein Landsmann E. Halley benutzte nun dieses neue Hilfsmittel, um die Bahnen aller bis dahin besser beobachteten Kometen zu berechnen. Unter diesen befanden sich auch die des Kometen vom Jahre 1531, der von Peter Apian und die des Kometen 1607, der von J. Kepler und Longomontanus (Christian Severin) beobachtet worden war. Halley fiel sofort auf, daß die Bahnelemente dieser Kometen mit denjenigen des Kometen vom Jahre 1682 nahe übereinstimmen, woraus er schloß, daß es sich um die Erscheinung eines und desselben Kometen handle, der in 75 Jahren seinen Umlauf vollzieht. Diese Vermutung fand er auch durch die Berechnung einer geschlossenen, elliptischen Bahn bestätigt, weshalb er sich berechtigt fühlte, das Wiedererscheinen dieses Kometen für das Jahr 1758 anzukündigen.



Bahn des Kometen Brooks.

Diese Rückkehr trat auch wirklich ein und seitdem ist der sog. Hallensche Komet noch zweimal 1835 und 1910 wieder gesehen worden. Es war dies der erste Komet, dessen Zugehörigkeit zum Sonnensystem nachgewiesen wurde. Seitdem ist die Zahl dieser sog. periodischen Kometen um viele vermehrt worden, von welchen der Enckesche Komet am berühmtesten geworden ist. Seine Umlaufszeit um die Sonne beträgt $3^1/_3$ Jahre, weshalb er seit seiner ersten Entdeckung im Jahre 1786 schon dreißigmal zur Sonne zurückgekehrt und auch fast stets beobachtet worden ist. Er bietet keine glänzende Erscheinung, wie der Hallensche Komet, dagegen zeigt er in seiner Bewegung Eigentümlichkeiten, die das größte Interesse der Astronomen erweckte. Wie die Rechnungen ergaben, zeigte er nämlich in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts eine langsame Abnahme in seiner Umlaufszeit, die dann später wieder verschwand und jetzt in eine geringe Zunahme verwandelt wurde. Dieser Komet ist nun wieder in Sonnennähe zurückgekehrt und am 31. Juli von dem Astronomen Gonnessiat in Algier am vorausberechneten Orte aufgefunden worden. Aber

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

obgleich die Theorie dieses Kometen so großes Interesse bietet, ist sein Anblick doch nur unbedeutend, da er nur als schwacher Nebel im Fernrohr erscheint und dem bloßen Auge nicht erkennbar ist.

Am 19. Juni hatte Prof. Max Wolf in Heidelberg ebenfalls einen periodischen Kometen genau an dem vorausberechneten Ort aufgefunden, den er im Jahre 1884 entdeckt und daher seinen Namen trägt. Seine Umlaufszeit beträgt 9 Jahre und er wird nun in seiner vierten Wiederkehr beobachtet. Er ist jedoch sehr lichtschwach, indem er nur als kleiner Nebelflecken von der Helligkeit eines Sternchen 15. Größe erscheint.

Neben diesen lichtschwachen Kometen sind aber noch andere, hellere gegenwärtig am Himmel vorhanden. So entdeckte C. C. Kieß auf dem Lick-Observatorium am 6. Juli bei der Suche nach dem Enckeschen Kometen einen helleren Kometen, der bald mit dem bloßen Auge sichtbar wurde. Da aber sein Lauf nach der südlichen Halbkugel ging, entschwand er bald für uns.

Anders verhält es sich mit dem von W. R. Brooks in Geneva (Neuyork) am 20. Juli im Pegasus aufgefundenen Kometen. Er nähert sich rasch der Erde und der Sonne, so daß er jetzt schon so hell ist, daß er leicht gesehen werden kann, um so mehr, als seine Lage am Himmel sehr günstig ist. Wie das beistehende Kärtchen zeigt, befindet er sich im Sternbilde des Drachen und wandert nach den „Jagdhunden" und dem „Haupthaar der Berenice". Er zeigt im kleinsten Fernrohre oder einem Opernglase betrachtet, einen langen Schweif, der auch schon mit dem bloßen Auge erkannt werden kann. Da er erst im November in Sonnennähe gelangt, wird seine Helligkeit noch weiterhin zunehmen, obwohl er sich gleichzeitig von der Erde entfernt.

Ein schwaches nebelartiges Objekt fand Prof. Franz am 22. Juli im „Stier". Wahrscheinlich handelte es sich um einen kleinen Kometen, der ganz nahe bei der Erde vorbeiging und daher rasch wieder an Helligkeit abnahm, so daß er später nicht mehr aufgefunden werden konnte.

Unterdessen sind aber noch drei weitere Kometen entdeckt worden, von welchen aber nur einer heller ist, um mit dem bloßen Auge gesehen werden zu können. Es ist dies der am 28. September von dem russischen Astronomen Beljawsky zu Simëis in der Jungfrau aufgefundene Komet, der aber sehr nahe bei der Sonne steht und daher noch schwierig aufzufinden ist. Später wird er am Abendhimmel ein auffälligeres Objekt bilden. Der zwischen Herkules und Bootes stehende Komet Quénisset ist nur im Fernrohr zu sehen; ebenso der zu Holwuan aufgefundene periodische Komet Borrelly, der übrigens auch für unsere Breiten zu tief am Horizont sich befindet. Immerhin zeigen alle diese Entdeckungen, daß auch das Jahr 1911 ein wichtiges Kometenjahr ist, das auch in der Erforschung dieser interessanten Himmelskörper vielen Fortschritt bringen wird.

Der Komet Brooks*) / Von R. Boese

Dem aufmerksamen Beobachter des Sternenhimmels wird es nicht entgangen sein, daß die meisten Sterne ihre Stellung zueinander nicht verändern; es sind die sogenannten Fixsterne. Im Gegensatz hierzu bewegen sich die Planeten oder Wandelsterne in der Ekliptik unter den Sternen fort, während der Lauf eines Kometen unter den Sternen selbst jede beliebige Richtung einschlagen kann. Von den zahlreich beobachteten Kometen sind bis jetzt 70 bekannt, welche sich in elliptischen Bahnen bewegen und daher nach einer bestimmten Zeit immer wiederkehren. Die übrigen Kometen scheinen aus der Unendlichkeit zu kommen und in ihr wieder zu verschwinden. Zu diesen gehört auch der Komet Brooks. Schon jetzt**) ist er mit bloßem Auge bei eintretender Dunkelheit sichtbar. Aber viel mehr als einen hellen Nebelfleck wird der Beobachter bei dieser Art der Betrachtung zurzeit nicht wahrnehmen. Wer ihn genauer studieren will, muß sich schon auf eine Sternwarte begeben und ihn hier durch das Fernrohr beobachten. Am besten wird er zu sehen sein und sich am schönsten entwickelt haben, wenn er der Sonne am nächsten steht, was nach den Berechnungen von Professor H. Koboldt im November dieses Jahres der Fall sein soll.

Wenn nämlich die Kometen aus den fernsten Himmelsräumen kommend, sich der Sonne nähern, so unterscheiden sie sich zunächst in nichts wie in ihrer Bewegung von den unbeweglichen kleinen Nebelflecken. Man sieht eine verdichtete Stelle in dem Kometen, die „Kern" genannt wird, und zusammen mit der ihn umgebenden Nebelhülle den „Kopf" des Kometen bildet. Je näher der Komet der Sonne rückt, um so mehr bildet sich vom Kopf aus eine feine dünne Nebelmasse in einer der Sonne abgewandten Richtung; es ist der „Schweif" des Kometen. Seine größte Ausdehnung erreicht er gewöhnlich kurz nach der Zeit, in welcher der Komet die Sonnennähe, das sogenannte Perihel, passiert hat. Oft füllen diese Schweife viele Millionen von Kubikmetern aus. Ihre Dichte ist aber eine so geringe, daß man ohne Mühe Fixsterne durch sie hindurch erkennen kann. Bei dem Donatischen Kometen z. B. hat Faye nachgewiesen, daß seine Masse höchstens $^4/_{1000\,000\,000}$ von der Erde beträgt, so daß man wohl scherzhaft sagen kann, daß die meisten Kometen, wenn man sie hinreichend zusammendrücken könnte, in einer Handtasche davonzutragen wären.

Eigentümlich ist, daß die Kometenschweife sich erst in der Nähe der Sonne bilden, von ihr abgewandt und oft geteilt oder, wie dies auch bei Brooks Kometen 1893 der Fall ist, unregelmäßig zerfetzt sind.

Welches ist nun die Ursache dieser Erscheinung? Durch die Spektralanalyse erfahren wir, daß die Materie der Kometen Kohlenwasserstoffe, Zyan, Natrium und Eisen enthält. Die Linien des Natriums und Eisens treten im Spektrum aber erst in der Nähe der Sonne auf und werden um so schärfer, je näher der Komet der Sonne kommt, ein Beweis, daß die beiden Metalle erst hier in Dampfform übergehen. Der Vorgang, wie er sich hier abspielt, ist also wahrscheinlich folgender: Wenn der Komet sich der Sonne nähert, so fangen zunächst die flüchtigen Bestandteile desselben an zu verdampfen, und man bemerkt, wie aus der der Sonne zugekehrten Seite des Kerns Materie austritt. Es ist eine Art Wolkenbildung, welche vollständig der Wolkenbildung in der Erdatmosphäre entspricht. Diese Wolkenbildung veranlaßt die sogenannte Haube, die sich wie eine dünne halbsphärische Hülle um die der Sonne zugekehrten Seite des Kerns legt und mit ihm den sogenannten Kopf bildet. Wenn die Kometen der Sonne näher kommen, so fangen auch andere, weniger flüchtige Körper, wie Natrium und Ferrum an, merkbar zu verdampfen. Da diese gasförmigen Produkte den Hauptbestandteil der Kometenschweife bilden, so folgt daraus, daß ihre Masse in der Sonnennähe größer werden muß.

Wie kommt es aber, daß dieser Schweif der Sonne abgewendet ist? Da sich nach dem allgemeinen Gravitationsgesetz die Körper im Verhältnis ihrer Massen anziehen, so müßte gerade das Umgekehrte eintreten, das luftige Gebilde des Schweifes müßte sich der Sonne zuwenden, da seine Masse ja in gar keinem Verhältnis zu der der Sonne steht. Newton, der das Gravitationsgesetz aufgestellt hat, suchte diese Abweichung der Kometenschweife von dem Gesetz der allgemeinen Anziehung dadurch zu erklären, daß er sie mit einer aus dem Schornstein aufsteigenden Rauchsäule verglich, welche, obgleich die Rauchgase von der Erde angezogen würden, doch aufwärts steige, weil sie leichter sei als die umgebende Luft. Diese Ansicht kommt heute wohl ernstlich nicht mehr in Betracht. Es muß hier vielmehr eine Kraft

*) Da dies der 3. Komet ist, der in diesem Jahre entdeckt ist, so heißt er „Brooks 1911 c."

**) Der Artikel wurde schon im August geschrieben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tätig sein, die der anziehenden Kraft der Sonne entgegenwirkt. Diese Kraft ist nun nach Arrhenius der Druck, der von den Lichtstrahlen der Sonne ausgeübt wird. Denn da sich das Licht in Wellenform mit einer Geschwindigkeit von 300000 km in der Sekunde ausbreitet, so ist klar, daß eine solche Welle, wenn sie auf einen Körper trifft, auf denselben einen Druck ausüben muß, mag dieser auch noch so klein sein. Maxwell berechnete diese Druckwirkung und fand sie an der Sonnenoberfläche gleich 2,75 mg auf einen Körper von 1 qcm Oberfläche, wenn die Strahlen senkrecht auffallen. Nichols und Hull haben die Richtigkeit dieser Berechnung durch Messungen im luftverdünnten Raum bestätigt. Arrhenius suchte nun die Bedeutung dieses Gesetzes für das Verständnis mehrerer himmlischer Erscheinungen nachzuweisen und mit seiner Hilfe die Entstehung der Kometenschweife zu erklären. Er suchte zunächst durch Rechnung festzustellen, wie groß ein in der Nähe der Sonne schwebender Körper vom Gewicht des Wassers sein müsse, damit er durch die gemeinsame Wirkung der Anziehung der Sonne und der Abstoßung durch den von ihr ausgehenden Lichtdruck im Gleichgewicht gehalten werde. Er fand, daß ein Wassertröpfchen von 0,0015 mm Durchmesser von beiden Kräften in der Schwebe gehalten wird. Ist der Durchmesser kleiner, so überwiegt der Strahlungsdruck, und das Tröpfchen wird von der Sonne abgestoßen; im umgekehrten Falle wird es von ihr angezogen. Das Tröpfchen darf aber auch nicht zu klein sein, wenn der Strahlungsdruck darauf wirken soll; keineswegs darf sein Umfang kleiner als 0,3 der Wellenlänge des Lichtes sein, weil es sonst infolge der Beugung des Lichtes von diesem umschlossen und dadurch der Wirkung des Strahlungsdruckes entzogen wird. Die Abstoßung ist am stärksten, wenn der Umfang des Tropfens gleich der Wellenlänge der Strahlung ist, wenn er also einen Durchmesser von 0,00016 mm hat. In diesem Falle übertrifft die Abstoßung die Anziehung 19 mal. (Von der Kleinheit dieser Tropfen kann man sich vielleicht eine Vorstellung machen, wenn man bedenkt, daß in 1 ccm Wasser 470 Billionen solcher Tropfen enthalten sind.) Da die Staubmassen, aus denen die Kometenschweife bestehen, aus Stoffen zusammengesetzt sind, die sich dem Lichte gegenüber verschieden verhalten und deshalb verschieden stark abgestoßen werden, so kann der Wert der abstoßenden Kraft auf das 3,5 bis 1,5fache von der Schwerkraft der Sonne sinken. Bei so gewaltigen Kräften dürfen wir uns nicht wundern, wenn die luftigen Kometenschweife ihrer Wirkung folgen und sich von der Sonne abwenden.

Bredichin unterscheidet danach 3 Typen. Beim ersten Typus beträgt die Anfangsgeschwindigkeit, mit der die Teilchen in der ersten Sekunde abgestoßen werden, etwa 2500 m, beim zweiten 900 m und beim dritten nur noch etwa 300 m. Die geradlinigen Schweife gehören der ersten Klasse an, die stark gekrümmten, der zweiten, wohingegen der dritten Klasse die unregelmäßigen zerfetzten Schweife, wie die des Kometen Brooks zuzuzählen sind. Da in diesen die fortgestoßenen Teilchen nur eine geringe Geschwindigkeit besitzen, so ist zu verstehen, daß diese Teilchen eventuelle Widerstände, die sich ihnen im Raume entgegenstellen, nicht überwinden können und infolgedessen oft Knicke und Zerreißungen zeigen.

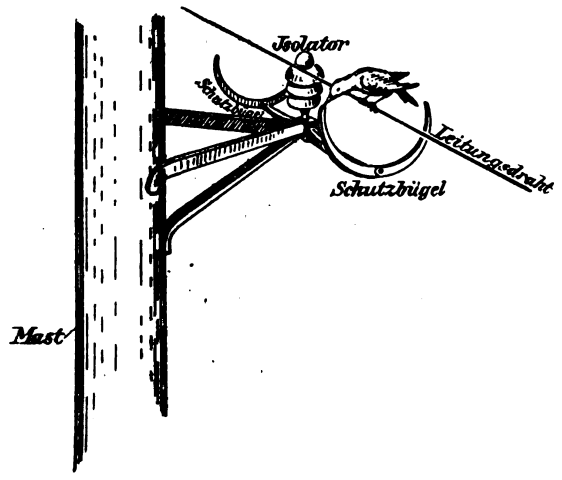
Hoffen wir, daß der Komet Brooks nicht bloß unsere Schaulust befriedigt, sondern auch den Gelehrten Gelegenheit bietet, die neuen schönen Kometentheorien, die uns namentlich Arrhenius geschenkt hat, zu studieren und nachzuprüfen.

Von unseren Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

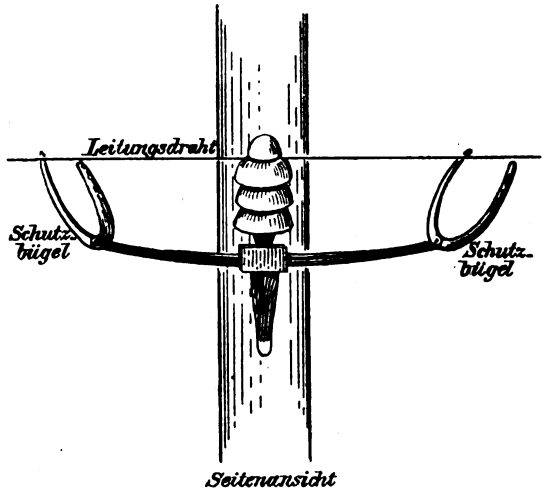
Eine Gefahr für unsere Vogelwelt

Von Herrn Karl Eisenschmidt, Griesbach bei Schneeberg in Sachsen, erhalten wir folgende Zuschrift:

Durch hiesige Gegend sind in neuerer Zeit die elektrischen Hochspannungen zweier Werke gelegt worden. Eine davon, die des Werkes „Obererzgebirg“ in Schwarzenberg, ist bereits in Betrieb. Es ist nun allgemein die für jeden Naturfreund betrübende Beobachtung gemacht worden, daß durch die Leitung unserer Vogelwelt beträchtliche Verluste beigebracht werden, besonders sind es Stare, die ums Leben kommen. Das freie Aufsetzen auf die isolierten Drähte schadet den Tieren natürlich nichts;



doch ist die sonstige Einrichtung der Leitung den Tieren gefährlich. In erster Linie sind es die vor den Isolatoren unter den Drähten angebrachten Schutzbügel. Die Entfernung der Drähte von der Innenseite der Bügel ist so gering, daß den Vögeln sehr wohl möglich ist, durch gleichzeitige Berührung beider Teile mit Beinen und Schnabel, oder auch mit beiden Flügelspitzen Kurzschluß herzustellen und so ihren Tod herbeizuführen. Daß besonders viele



Seitenansicht

Stare vernichtet werden, erklärt sich wohl aus deren Größenverhältnissen und deren Gewohnheit, mit dem Schnabel alles zu untersuchen und zu betasten. Mitunter ist der Zwischenraum zwischen Leitungsdraht und Bügel so gering, daß auch kleinere Vögel, Sperlinge Grasmücken, Meisen, Bachstelzen usw. getötet werden. Meistens sind die Vögel sofort tot, manchmal aber sind sie auch nur des Gebrauchs der Beine beraubt und gehen so langsam elend zugrunde. Meines Wissens sind tote Schwalben nicht gefunden worden. Diese klugen Tiere scheinen die gefährlichen Bügel gänzlich zu meiden. Erwähnt sei noch, daß die Bügel den Zweck haben sollen, beim etwaigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reißen von Drähten am Isolator, den stürzenden Draht zunächst aufzufangen und, wenigstens zum Teil, zu entladen. Kürzlich ereignete sich der Fall, daß durch das Aufsetzen eines nassen Sperlings ein Leitungsdraht durchbrannte und abstürzte. Die Einrichtung, welche Menschen vor Gefahr schützen soll, kann demnach erst recht gefährlich werden durch das nicht in Betracht gezogene Verhalten der Vögel. Daß oft auch größere Vögel, z. B. Tauben, ums Leben kommen, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. An anderen Stellen wieder laufen die isolierten Drähte so nahe über den nicht mit Bügeln versehenen Seitenarmen eiserner Masten hin, daß auch hierdurch Vögel von Starengröße in Gefahr kommen. Wenn hier keine Abhilfe geschafft werden sollte, so dürfte dieses Kulturerzeugnis dazu beitragen, daß unsere jetzt noch zahlreich vorhandenen Frühlingsboten in absehbarer Zeit zu den „Naturdenkmälern" gezählt werden können.

Da derartige Beobachtungen wohl auch schon in anderen Gegenden gemacht worden sind und in Zukunft noch gemacht werden, so wäre es wohl angebracht, auf eine Beseitigung dieser Übelstände zu wirken. Vielleicht gelingt es der geehrten Redaktion, helfend einzugreifen.

Nachschrift der Redaktion: Herr Eisenschmidt war so freundlich uns einen der getöteten Stare einzusenden, so daß wir uns durch Augenschein von der Berechtigung seiner Ausführungen überzeugen konnten.

Herrn Zahnarzt F. Freytag-Celle. — Kometenerscheinungen. Die Helligkeit des Kometen Brooks hat weiterhin zugenommen, so daß er jetzt gut mit bloßem Auge gesehen werden kann. Im Opernglase kann sein Schweif bis auf mehr als 2 Grad Länge verfolgt werden. Der Komet bewegt sich südwärts und geht vom Sternbilde des „Drachen" durch die „Jagdhunde", das „Haupthaar der Berenice" nach der „Jungfrau". Die genaueren Örter am Himmel gibt die folgende Ephemeride:

	Rektaszension.	Deklination.
1. Okt.	14 Uhr 6 Min.	+ 43°,0
7. „	13 „ 29 „	+ 35,4
15. „	12 „ 54 „	+ 24,1
21. „	12 „ 39 „	+ 15,2
30. „	12 „ 34 „	+ 1,3
15. Nov.	12 „ 58 „	— 17,2

Da sich der Komet der Sonne nähert, wird also seine Beobachtungsmöglichkeit bald ungünstiger.

Unterdessen ist ein zweiter sehr heller Komet in Rußland entdeckt worden von Beljawsky, der in der „Jungfrau" steht. Seine Lage ist durch die folgenden Zahlen gegeben.

	Rektaszension.	Deklination.
4. Okt.	11 Uhr 47 Min.	+ 11°,9
15. „	14 „ 0 „	+ 6,5
20. „	14 „ 13 „	— 1,9

Seine Helligkeit wird als diejenige eines Sternes zweiter Größe geschätzt, so daß er also ein sehr auffälliges Objekt ist.

Der zirkumpolare Komet Quénisset, der an der Grenze der Sichtbarkeit mit bloßem Auge steht, aber im Opernglas leicht gefunden werden kann, ist durch die folgenden Angaben leicht auffindbar.

	Rektaszension.	Deklination.
1. Okt.	15 Uhr 13 Min.	+ 58°,4
7. „	15 „ 26 „	+ 46,9
15. „	15 „ 36 „	+ 33,7

Er bewegt sich also vom „Drachen" südwärts nach dem Sternbilde „Bootes". Prof. Dr. Messerschmitt.

Herrn Massow-Tempelhof. — Sie beobachten, daß beim Anstreichen reiner Terzen auf der Geige deren tiefer Baßton mitklingt. Diese Tatsache ist dem Physiker sehr genau bekannt. Es handelt sich um die bereits im Jahre 1740 von Sorge entdeckten sogenannten Kombinationstöne. Streichen Sie eine Terz auf der Geige an, so nimmt Ihr Ohr noch einen dritten Ton wahr, dessen Schwingungszahl gleich der Differenz der Schwingungszahlen der Terzen ist. Hat der Terzenklang beispielsweise die Schwingungszahlen 400 und 600, so ist die Schwingungszahl des Kombinations- oder Differenztones gleich 200, also ein ziemlich tiefer Baßton. Die Intensität der Differenztöne ist sehr gering, so daß sie durchaus nicht von allen Menschen wahrgenommen werden. Noch schwerer zu hören sind die von Helmholtz gefundenen Summationstöne, deren Schwingungszahl gleich der Summe der Schwingungszahlen der ursprünglichen Töne ist.

Prof. Dr. Donath.

Herrn Sellyey-Schönstein. — Sie legen einen durchscheinenden Bogen weißen Papiers auf verschiedene Druckproben, die schwarze Druckschrift auf grünem Untergrund enthalten und beobachten, daß der durchscheinende Druck in einem Falle rötlich erscheint, in den anderen Fällen nicht. — Ihre Ansicht, die Erscheinung hinge von der chemischen Zusammensetzung der Druckerschwärze ab, trifft nicht zu. Es handelt sich vielmehr um die in der Optik genau bekannten sogenannten Kontrastfarben. Ein gegen irgendeine ausgesprochene Farbe ermüdetes Auge sieht eine graue Fläche — und als eine solche stellt sich die von dem durchscheinenden Papier überdeckte Druckerschwärze dar — stets in der Komplementärfarbe. Bei dem intensiven blaugrünen Untergrund Ihrer ersten Probe haben Sie ganz richtig ein spektrales Rot gesehen. Bei der Probe 4 hätte man eine blaurote Nuance zu erwarten. Sie ist bei einiger Aufmerksamkeit auch zu bemerken, allerdings nur sehr schwach, weil der Untergrund keine ausgesprochene Färbung besitzt und sehr stark mit Weiß durchsetzt ist. Dasselbe gilt für die Probe Nr. 3. Wir empfehlen Ihnen, weitere Versuche mit fetter Druckschrift auf starkleuchtendem Untergrunde anzustellen. Die Komplementärfarbe zu rot ist blaugrün, zu laubgrün blaurot, zu blau gelb.

Prof. Dr. Donath.

Literarisches

Illustriertes Universum-Jahrbuch 1910. Leipzig (Ph. Reclam jun.). 4°.

Eine Chronik aller Kulturereignisse des Jahres 1910 in Wort und im prächtigsten Bild. Was sie für den naturwiss. Gerichteten bringt, möge daraus erhellen, daß sie z. B. Bilder und Aufsätze enthält über: Moorkultur, O. Hermes vom Berliner Aquarium, Walchenseekraftwerk, Prof. R. Hertwig, Luftschiffahrt, Universitätsjubiläum von Basel und Berlin, Forschungsinstitutstiftung, Prof. Maria v. Linden, die Prof. Mosso, Pflüger, Rubner, Schiaparelli, F. E. Schulze, E. Sievers, Zuckerkandl, Zuntz usw., Ehrlich-Hata 606, Naturforschertag, Bölsche, Hallenscher Komet, Höhlenfunde, M. W. Meyer, Marsforschung, Neuengamme, Shakleton, Umwandlung d. Elemente usw. in reichster Mannigfaltigkeit. Ein treffliches Hand- und Hausbuch des Gebildeten.

F. Dumstrey, Die Körperpflege der Frau. Leipzig. (Helios Verlag.) 8°. Ohne Jahreszahl.

Als Motto schwebt dem Buch votan: Der Arzt soll ein Diener der Natur sein. Sein Verfasser will darin den Frauen einen Spiegel ihrer in so vielem verkehrten Lebensweise vorhalten, namentlich um die in Deutschland immer mehr zunehmende Wiegenmüdigkeit der modernen Frauen zu bekämpfen.

Im allgemeinen wird viel Lebenskluges darin gesagt; freilich kommt auch der Verfasser vielleicht nicht über die Zusammenstöße zwischen Theorie und Praxis hinweg, über die sich die Frau die im Leben steht, anderer Meinung zu sein erlaubt, als der Arzt. Sehr sympathisch wirkt, daß in der Regel den natürlichen Heilweisen das Wort geredet und die unsinnige Bazillenfurcht bekämpft wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	15. November 1911	Heft 4

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastr. 33, angenommen.

Orchideen / Von Dr. v. Boxberger

Mit 7 Abbildungen

Es dürfte nicht viele Pflanzenfamilien geben, deren Name so in jedermanns Munde ist, wie der der Orchideen. Dies ist um so seltsamer, als viele, denen dieser Name ganz geläufig ist, mit Bewußtsein kaum je eine wirkliche Orchidee gesehen haben. Das Wort Orchidee ist geradezu ein nom de guerre für alle Pflanzen geworden, welche in paradoxen Formen blühen oder deren Blüte durch irgendwelche sonstigen Besonderheiten die Aufmerksamkeit auf sich lenkt. So hatte ich einst, in einem Gewächshause auf einer Bank sitzend, das Vergnügen, eine Gruppe prachtvoll blühender Amaryllis formosissima zu bewundern. Da war es sehr amüsant zu hören, wie das vorüberziehende Publikum, meist Damen, seinem Entzücken über die „herrlichen Orchideen" Ausdruck verlieh; für sie stand es von vornherein fest, daß so prächtige, fremdartige Blüten nur Orchideen sein konnten!

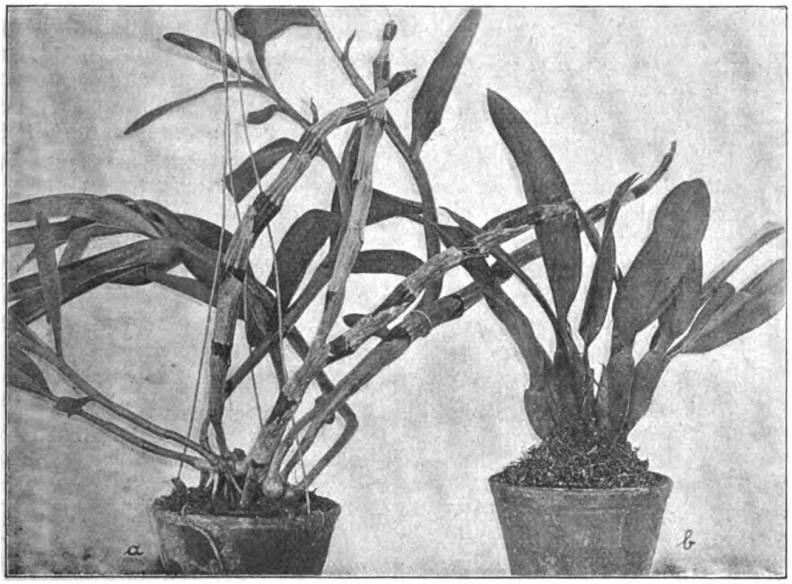


Abb. 1. Wuchsformen bulbentragender sympodialer Orchideen (a Dendrobium, b Trichopilia.)

Abgesehen davon, daß die Amaryllideen in der Tat in systematischer Hinsicht gewisse Annäherungen an die Orchideen zeigen, war jene mit so selbverständlicher Sicherheit gegebene Bestimmung der aparten Amaryllisblüte als Orchidee auch vom Standpunkt des kritisch betrachtenden Laien keineswegs so himmelschreiend, wie es dem Kathedergelehrten scheinen könnte. Denn die Familie der Orchideen birgt die prunkvollsten und abenteuerlichsten Blütenformen, die wir kennen, Formen, von denen man glauben könnte, die bizarre Laune eines phantasiereichen Künstlers habe sie ersonnen. Neben solchen mit aller Pracht ausgestatteten Naturgebilden finden aber in der ungeheuer gattungs- und artenreichen Orchideenfamilie auch zahllose unscheinbare Gestalten Platz, wie sie in einer ganzen Reihe von Vertretern über Europa verbreitet sind, und welche keine Vorstellung von dem Zauber ihrer tropischen Schwestern zu geben vermögen.

Es ist die Aufgabe dieser Skizze, von der Beschaffenheit und den Lebensgewohnheiten dieser so vielseitigen und anziehenden Kinder des Pflanzenreiches eine Anschauung zu geben*)

Die systematische Einteilung der Orchideen soll uns hier nicht weiter beschäftigen, da ich den systematischen Erörterungen abgeneigten Leser nicht abzuschrecken oder zu ermüden beabsichtige. Nur die in dieser Pflanzenfamilie wahrzunehmenden biologischen, insbesondere physiognomischen Unterscheidungsmomente wollen wir etwas näher ins Auge fassen. Es finden sich hier zwei für die äußere Betrachtung — wenn auch kaum prinzipiell — verschiedene Wirtschaftsformen, durch welche die Orchideen in zwei

*) Aus der Literatur ist hier in erster Linie hervorzuheben: Diels, Die Orchideen, Verl. v. Zickfeldt, Osterwieck, geb. 2 M., und für den Liebhaber, der sich mit Orchideenkultur befassen will: Steins Orchideenbuch, Verl. v. Parey, Berlin, 20 M (älteres, ausführliches, aber vielfach überholtes Werk) und Ledien, Orchideen. Verl. von Siegismund, Berlin, 1.20 M (vorzügliche kurzgefaßte Anleitung).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

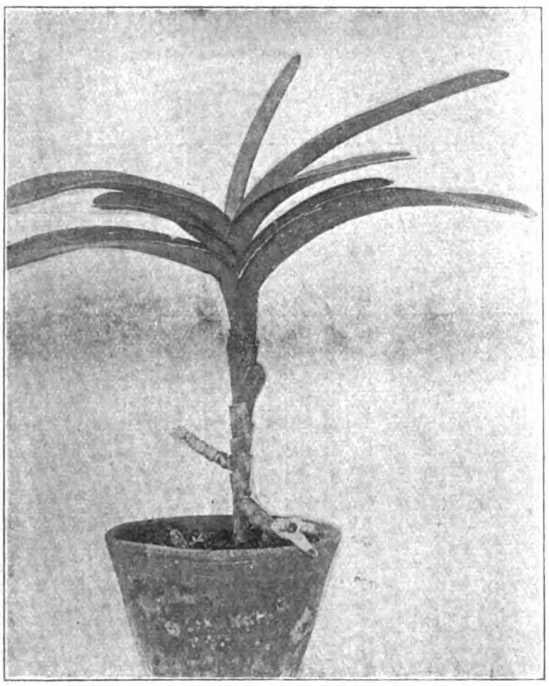


Abb. 2. Wuchsform monopodialer Orchideen (Vanda.)

große Gruppen geschieden werden. Während nämlich die Angehörigen der einen Gruppe, zu welcher alle in der gemäßigten Zone vorkommenden Orchideen gehören, wie es die Gewohnheit der Pflanzen ist, in der Erde wurzeln, haben sich die meisten tropischen Orchideen von dem Erdenleben emanzipiert und ihren Wohnsitz in luftiger Höhe, nämlich auf den Stämmen und Ästen der Bäume, an bemoosten Felsen und ähnlichen Orten aufgeschlagen. Hier befriedigen sie durch meist zahlreiche und lange Luftwurzeln, die in der Regel zugleich als Haftorgane dienen, ihr Nährstoffbedürfnis aus den Zerfallprodukten der organischen Stoffe, welche sich in den Rissen der Baumrinde, den Ritzen der Felsen und sonstigen Unebenheiten ihres Standortes ansammeln. Gleichzeitig sind sie in höherem Maße als andere Pflanzen befähigt, unmittelbar aus der Atmosphäre brauchbare Bestandteile zu resorbieren. Als ersten Anstoß zu dieser merkwürdigen Anpassung, die mit echtem Schmarotzertum, wie es z. B. die heimische Mistel treibt, nichts zu tun hat, darf man wohl den Lichthunger der Pflanzen sich vorstellen, dergestalt, daß die im geschlossenen Urwalddunkel oder in dem Wust von Kraut- und Buschvegetation, wie sie in den Tropen den Boden zu überziehen pflegt, keimenden Pflänzchen infolge unzureichender Licht- und vielleicht auch Luftzufuhr zugrunde gingen oder auch infolge Mangels an Insektenbesuch und daraus sich ergebender Unmöglichkeit geschlechtlicher Vermehrung bald wieder erloschen, während die in dem Humus der Baumäste sich entwickelnden Keimlinge bei wesentlich günstigeren Luft- und Lichtverhältnissen alle Bedingungen zu ihrem Fortkommen vorfanden. Die geringen Nahrungsmengen, welche an solchen luftigen Standorten geboten werden können, werden dann eine Reduzierung des Nährstoffbedarfes zur Folge gehabt haben, während andererseits die Knappheit und Zerstreutheit der Vorräte im allgemeinen eine stärkere und dem Epiphytenleben angepaßte Entwickelung des Wurzelvermögens begünstigt haben dürfte. Daß die epiphytische Lebensweise keine condicio sine qua non für die Pflanze ist, sehen wir am besten daraus, daß die meisten baumbewohnenden Orchideen in unseren europäischen Gewächshäusern sich auch in reiner Erde sehr wohl befinden, wenn nur dem erhöhten Luftbedürfnis der Wurzeln, deren Sonderart in langer phylogenetischer Entwickelung erworben ist und natürlich nicht von heute auf morgen zurückgebildet werden kann, Rechnung getragen wird. — Eine dritte Gruppe von saprophytisch wachsenden Orchideen, welche die Nährstoffe des Bodens nicht selbst assimilieren, sondern durch Vermittelung von Wurzelpilzen (die übrigens bei allen Orchideen eine bemerkenswerte Rolle spielen) dem Erdreich entnehmen, kann, obwohl sehr interessant, doch als für einen Überblick entbehrlich, hier nur erwähnt werden.

Da die meisten epiphytischen Orchideen eine strenge jährliche Trockenperiode durchzumachen haben, so haben sie für diesen Zweck besondere Feuchtigkeitsbehälter ausgebildet, welche in knolligen, stark wasserführenden Verdickungen des Stammtriebes bestehen, die die Pflanze während der Trockenheit mit der nötigen Feuchtigkeitsmenge versorgen. Auf diese Weise entsteht der merkwürdige, charakteristische Ha-

Abb. 3. Wuchsform bulbenloser sympodialer Orchideen (Paphiopedilum).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bitus der Orchideen, wie wir ihn in den Gewächshäusern zu sehen gewohnt sind: von einem meist stark entwickelten Wurzelsystem ausgehend zahlreiche, bei den einzelnen Arten verschieden geformte Bulben, welche die Laubblätter tragen und an deren Grunde meist der Blütentrieb hervorbricht (vgl. Abb. 1). Diejenigen Orchideen allerdings, welche in Gegenden heimisch sind, in denen stets wesentlich gleiche Feuchtigkeitsverhältnisse herrschen, bedürfen derartiger Wasserreservoire nicht, bei ihnen finden wir daher eine unverdickte Achse (vgl. Abb. 3), die bei den sog. monopodialen Orchideen (im Gegensatz zu den mehrachsigen sympodialen) in einer Richtung fortwächst und auf diese Weise einen regelrechten Stamm bildet (vgl. Abb. 2). Dieser Stamm wurzelt an seinem unteren Ende meist gar nicht mehr in der Erde oder dem Baumhumus, sondern stirbt im unteren Teile allmählich ab und wird im übrigen ausschließlich durch Luftwurzeln ernährt, so daß er nach oben munter fortwächst und häufig nach der Spitze hin sich weit üppiger entwickelt als an dem seinem Ausgangspunkt zu gelegenen Ende. Dieses Verhältnis fand ich z. B. häufig bei einer afrikanischen Vanille (Vanilla Roscheri), welche völlig blattlos ist und nur aus einem bis zu zwei Finger starken, vermittelst Luft- und Haftwurzeln kletternden Stamm besteht. Dieser beginnt vielfach erst etwa meterhoch über dem Erdboden, von wo er sich dann wie ein Tau bis in die Krone des Baumes hinaufzieht und mit seinen Luftwurzeln so fest am Stamm seines Wirtes verankert, daß ich ihn beim Ersteigen von Bäumen oft als Handhabe benutzen konnte.

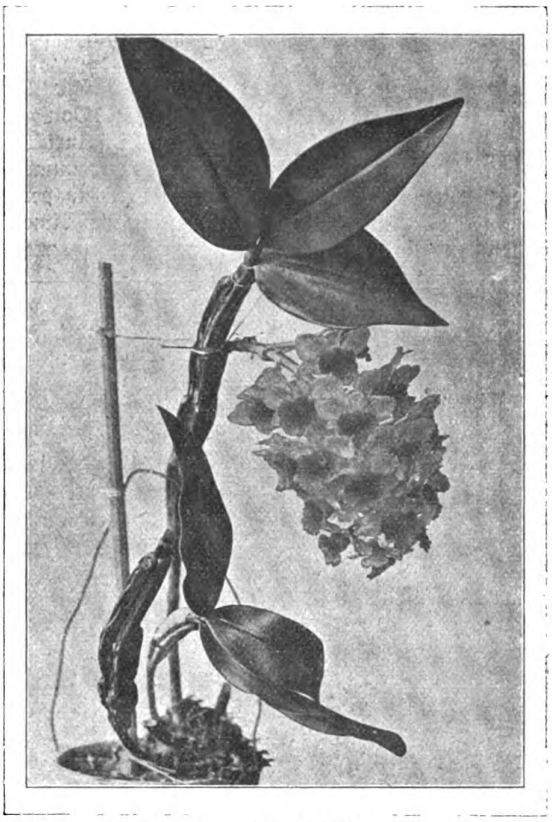


Abb. 5. Blütenstand tropischer Orchideen (Dendrobium).

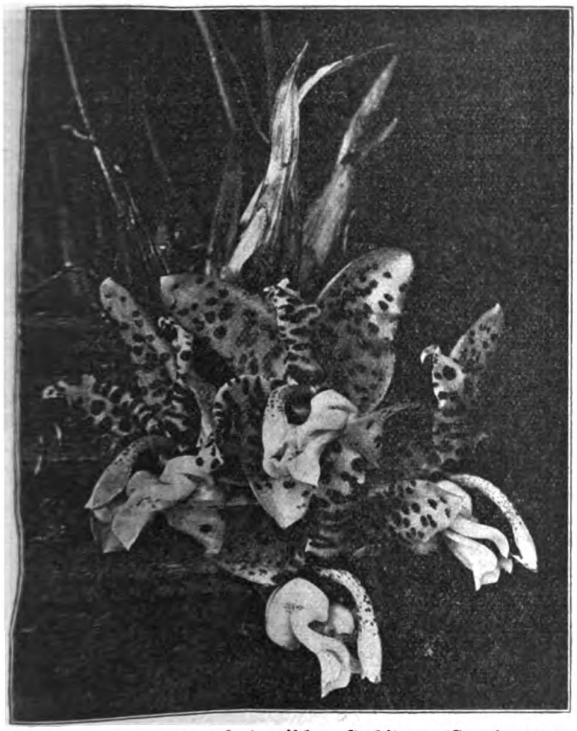


Abb. 4. Blütenstand tropischer Orchideen (Stanhopea).

Der Erfahrungssatz, daß karge Nahrungszufuhr die Blütenerzeugung begünstigt, scheint bei den Orchideen zu einem Prinzip ausgebildet zu sein, das sich unabhängig von den im einzelnen obwaltenden Verhältnissen in genereller Wirkung manifestiert. Während nämlich die in der nährstoffreichen Erde wachsenden Orchideen, deren Lebensbedingungen in nichts wesentlichem von denen anderer Pflanzen abweichen, meist unscheinbare Blüten bringen, steigert sich die Größe und Schönheit der Blüten und der Reichtum des Blütenansatzes in demselben Verhältnis, in welchem der Nährgehalt des die Pflanze tragenden Mediums abnimmt. So werden die Arten der Gattungen Phalaenopsis, die Dendrobien, Cattleyen, Laelien, Odontogloſſen, die Vanda-Arten, Oncidien und zahlreiche andere, die alle mit unglaublich geringen Nahrungsmengen leben und zu vollster Entwickelung kommen, mit Recht zu den allerkostbarsten Orchideen gerechnet. Selbverständlich kann dieser Erscheinung nur die Bedeutung eines ganz allgemeinen, vielfachen Ausnahmen unterworfenen Grundsatzes vindiziert werden, dessen nähere Untersuchung jedoch interessante Probleme bietet.

Was an den Blüten der Orchideen auch bei oberflächlicher Betrachtung sofort ins Auge fallen muß, ist die unabsehbare Mannigfaltigkeit ihrer äußeren Erscheinung. Wir begegnen hier allen nur möglichen Blütenständen, von dem einfachen, nur eine einzige

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Blume tragenden Stengel, wie ihn die meisten Paphiopedilum-Arten zeigen, bis zu der vielblumigen, oft mit über 100 Blüten geschmückten Rispe gewisser Oncidien. Ebenso variabel sind auch Größe und Form der Blüten (vgl. Abb. 4, 5, 6, 7). Von der winzigen, wenige Millimeter großen Miniaturblüte vieler kleiner tropischer Arten bis zu den monumentalen Riesenblüten mancher Cattleyen, Stanhopeen, Cymbidien finden sich alle Übergänge in den Dimensionen, und die Variationen der Form sind unermeß-

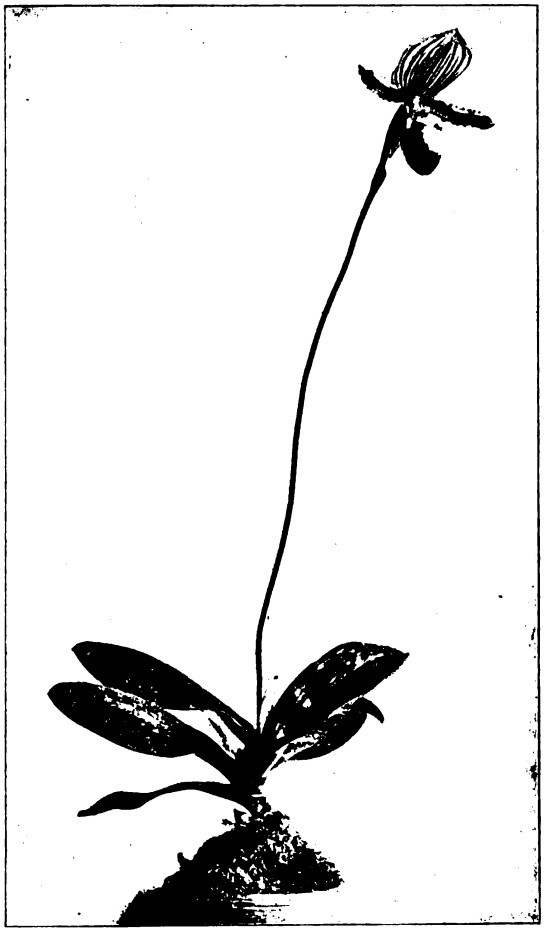


Abb. 6. Blütenstand tropischer Orchideen (Paphiopedilum).

lich. Betrachtet man die abenteuerliche, wie aus Wachs gegossene Blüte einer Stanhopea oder die groteske Coryanthes-Blüte neben der einfach-schönen Stiefmütterchenblume der Miltonia vexillaria, die anspruchsvolle Blüte des Angrecum sesquipedale oder des Selenipedilum caudatum mit ihren einseitig extravaganten Bildungen und daneben die schlichten Blumen unseres lieblichen „roten Waldvögeleins" (Cephalanthera rubra), die einen wahren Blütenregen entsendende Phalaenopsis Schilleriana oder das beliebte Oncidium varicosum, von dem Raketen schwefelgelber, sonderbar geformter Blüten aufsteigen, neben der tulpenartigen, festfleischigen Anguloa-Blüte oder einer pfeilspitzigen Masdevallia, so fällt es wirklich schwer zu glauben, daß diese so verwirrend vielseitigen Blütengestalten als Kriterien für die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Familie dienen müssen. Das sind Gegensätze, wie sie größer innerhalb eines und desselben natürlichen Formenbereiches kaum denkbar sind! Und doch sind alle diese Kunstwerke der schaffenden Natur, die so himmelweit verschieden scheinen, nach einem Schema aufgebaut, dem System der drei äußeren und der drei inneren Hüllblätter, von welch letzteren das unpaarige Blatt (Labellum) fast ausnahmslos abweichend geformt ist, eine Anordnung, welche wir auch bei den Liliaceen antreffen, so daß Goethe, der die gegenseitigen Beziehungen dieser beiden Familien bereits erkannte, die Orchideen „monstrose Lilien" genannt hat. Die besondere Eigenart der Orchideen, ihre „Monstrosität" beruht jedoch neben der vielfach abändernden Form der Hüllblätter namentlich in der höchst merkwürdigen Umbildung der eigentlichen Hauptorgane der Blüte, der Staub- und Fruchtblätter. Diese stehen nicht, wie bei den anderen Blütenpflanzen, getrennt nebeneinander oder gar in eingeschlechtliche Blüten verwiesen, sondern sind zu einem einzigen Organe vereinigt, der Säule, welche in ihrer Gestaltung unendlich variiert und auf welcher Staubblatt und Narbe benachbart, jedoch in einer jede unmittelbare Berührung ausschließenden Weise angeordnet sind. Nirgends als nur in der Familie der Orchideen finden wir eine derartige Einrichtung in gleich extremer Weise ausgebildet.

Auch das Spiel der Farben in der Orchideenblüte ist von unerschöpflichem Reichtum. Nahezu alle Farbennüancen wechseln in wundervoller Harmonie und grellen Kontrasten. Am häufigsten tritt wohl die weiße Farbe auf, am seltensten reines Blau und Scharlachrot; einem tiefen Himmelblau verdankt die herrliche Vanda coerulea ihre Berühmtheit, in einem reinen Scharlachrot prangen die wunderbar leuchtenden Blüten von Sophronitis grandiflora. Recht häufig finden sich schwefelgelb, grün, purpurrot, braunrote und rötlich-violette Töne, welch letztere in der Gattung der von den Liebhabern in übertriebener Weise bevorzugten Cattleyen dominieren.

Etwas vernachlässigt worden sind bisher Untersuchungen über den Duft und Nektar der Orchideen. Zwar kennen wir den spezifischen Wohlgeruch der bekannteren, in Kultur befindlichen Arten, doch lauten die Angaben über die selten oder niemals nach Europa gelangenden oft widersprechend. Charakteristisch für viele Orchideen ist der bekannte Vanillegeruch, der sich bei manchen in der Blüte, bei anderen, so der berühmten Vanilla planifolia, in der Frucht findet. Auch ein etwas scharfer, lilienartiger Duft ist sehr verbreitet, am meisten ausgeprägt vielleicht bei dem madagassischen Angrecum eburneum. Selbst unangenehme, ja widerwärtige Gerüche kommen vor. Bekannt ist der eigenartig fade Geruch, welchen die Knollen unserer heimischen Orchis-Arten ausströmen; bricht man den Stamm der schon oben erwähnten Vanilla Roscheri durch, so ist man erstaunt, bei dieser biologisch so weit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

entfernten und auch systematisch recht fernstehenden Art den gleichen unverkennbaren Geruch der Orchis-Knollen wahrzunehmen. Als Kuriosum sei eine südafrikanische Erdorchidee erwähnt, welche einen widerlichen Fäulnisgeruch verbreitet, der als Lockmittel für Fliegen zum Zwecke der Bestäubungsvermittlung zu deuten ist.

Dies führt uns zu dem für den Botaniker weitaus interessantesten Kapitel aus der Lebensgeschichte der Orchideen, ihrer höchst merkwürdigen Blütenbiologie. Mitunter geradezu raffiniert sind die Mittel, durch welche die Übertragung der Pollenmasse auf die Narbe erreicht wird, durch welche also die Befruchtung und damit die Erhaltung der Art gewährleistet wird. Da das Staubblatt, welches die männlichen Geschlechtszellen der Pflanze birgt, durch ein undurchdringliches Gewebe von der Narbe getrennt ist, also Selbstbestäubung bei den Orchideen ausgeschlossen ist, so sind diese Pflanzen auf die Vermittelung der Pollenübertragung durch tierische Besucher, Insekten, angewiesen. Welcher Hilfsmittel sich die Natur bedient, um nach dieser Richtung hin die günstigsten Möglichkeiten zu erzielen, ist von höchstem Interesse und eines besonderen, liebevollen Studiums wert, wenn auch hier nicht näher darauf eingegangen werden kann*). Es sei nur erwähnt, daß sich auch an unseren allbekannten heimischen Orchisarten sehr lehrreiche und anziehende Beobachtungen hierüber machen lassen.

Was endlich die Verbreitung der Orchideen angeht, so finden sie sich in etwa 500 Gattungen mit annähernd 10000 Arten über alle Vegetationsgebiete der Erde mit Ausnahme der Wüsten und der arktischen Regionen zerstreut. Das Zentrum ihrer Entwickelung liegt jedoch in den Tropen und hier speziell wieder im äquatorialen Amerika und den indo-malayischen Gebieten, wo sie feuchtigkeitsreiche Höhenlagen den heißen, trockenen Niederungen im allgemeinen vorziehen. Als am wenigsten durchforscht hat wohl die Orchideenflora des australischen Gebietes einschließlich der benachbarten größeren Inselgruppen zu gelten, so daß von dort aus die Entdeckung noch mancher neuen Art zu erwarten ist.

Es wird den Leser interessieren, schließlich noch etwas über die Kultur der Orchideen zu hören. Die gärtnerische Pflege der Orchideen hat sich in den letzten Jahrzehnten auch in Deutschland in ungeahnter Weise gehoben, so daß Deutschland heute seinem Lehrmeister England in dieser Beziehung kaum nachsteht. Eine Reihe großer Gärtnereien beschäftigt sich ausschließlich mit der Kultur der Orchideen und zwar auch mit der Anzucht derselben aus Samen, einem außerordentlich schwierigen, langwierigen und unsicheren Verfahren, mit welchem jedoch ganz hervorragende Erfolge, namentlich in bezug auf die Kreuzung wertvoller Arten erreicht worden sind. Aus diesen Kreuzungen ist bereits eine zahlreiche, kaum noch kontrollierbare Hybridennachkommenschaft hervorgegangen, insbesondere aus den Gattungen Cattleya, Laelia, Cypripedilum (Paphiopedilum) und Odontoglossum, die natürlich ihrer Schönheit entsprechend hoch im Preise stehen und bisweilen mit vielen Hunderten bezahlt werden. Allgemein jedoch hat die starke Entwickelung der Orchideenliebhaberei ein ganz bedeutendes Sinken der Preise im Gefolge gehabt, so daß heute blühbare Pflanzen der allermeisten Arten um wenige Mark (etwa 2 bis 10 M. je nach Art) zu haben sind. Auch die Zimmerkultur der Orchideen wird neuerdings eifrig und mit gutem Erfolge betrieben. Geeignet hierfür sind eine große Menge der schönsten Arten, ja man kann sagen, daß bei sorgsamer und sachgemäßer Pflege, von einigen besonders wärme- und feuchtigkeitsliebenden Gattungen (Aerides, Angrecum, Phalaenopsis, Vanda) abgesehen, alle Orchideen im Zimmer zu schöner Entwickelung und zu regelmäßiger Entfaltung ihres unvergleichlichen Blütenflores gebracht werden können. Was für den Handelsgärtner die Orchideenkultur zu Schnittzwecken besonders wertvoll macht, ist die ungewöhnlich lange Haltbarkeit der Blumen auch in abgeschnittenem Zustand, die bei manchen Arten bis zu sechs Wochen und darüber geht.

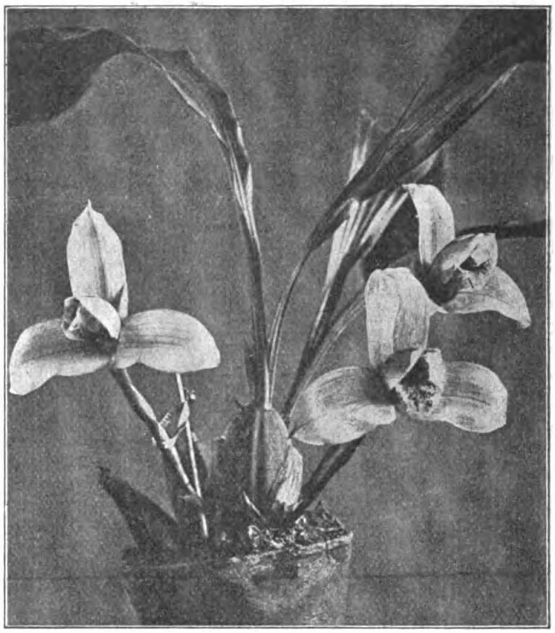


Abb. 7. Blütenstand tropischer Orchideen (Lycaste).

Da jetzt wohl alle bedeutenden Orchideengärtnereien der Anzucht aus Samen und der Hybridisierung ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden, so steht zu hoffen, daß der früher in sinnloser Weise betriebene Raubbau beim Sammeln der Orchideen, durch welchen manche Fundorte förmlich gebrandschatzt worden sind, im Laufe der Zeit nachlassen wird, so daß dieses wahrhaft edle Pflanzengeschlecht die fast ein Jahrhundert lang andauernden schweren Schädigungen seines Bestandes mit der Zeit überwinden wird, um auch in späteren Tagen in der fernen Urwaldheimat sein an Schönheit so reiches Dasein, von keinem menschlichen Auge erblickt, zu verträumen.

*) Vgl. den Artikel „Das Insektenbad der Coryanthes-Orchidee" in Heft 1, Jahrgang 1910 der „Natur".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Über eine neue Methode zur Erzeugung von Kathoden-, Röntgenstrahlen und anderen Lichterscheinungen in Geißlerschen Röhren / Von Prof. A. Wehnelt, Berlin

Mit 12 Abbildungen

Zur Demonstration der Lichterscheinungen in Geißlerschen Röhren, der bekannten Kathodenstrahlen- und Röntgenröhren, gehören, wie man meist annimmt und wie auch bis vor kurzem notwendig waren, große Induktionsapparate, die beträchtliche elektrische Spannungen (5000—100000 Volt) zu erzeugen imstande sind. Ich möchte in folgendem eine neue Methode beschreiben, die in den meisten Fällen noch viel glänzendere Lichterscheinungen gibt, als bei Benutzung hoher Spannungen, trotzdem sie nur die von unsern elektrischen Zentralen verwendet (110—440 Volt). Zum leichteren Verständnis der Abhandlung sei erst ein Abschnitt eingefügt, welcher die neueren Anschauungen über die Träger der Elektrizitätsbewegung in Gasen erläutert.

Das Elektron und das Ion.

Die Gase bestehen bekanntlich aus einzelnen Molekülen. Durch chemische Methoden hat man die Moleküle bei der Mehrzahl der Gase noch in zwei oder mehr Atome zerlegt. Atom heißt das „nicht mehr zu Zerlegende". Die neueren Forschungen haben nun aber ergeben, daß solche Atome sich doch noch weiter zerteilen lassen. Diese Teilung geschieht durch hochgespannte Elektrizität, durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht, mit Röntgenstrahlen, oder mit radioaktiven Substanzen. Den Spaltungsvorgang nennt man Ionisation und erklärt ihn folgendermaßen. Durch die eben angeführten Ursachen wird von dem neutralen Atom ein winziges Teilchen abgerissen, welches negativ ist und Elektrizitätsatom, kurz Elektron genannt wird. Der übrigbleibende Teil des neutralen Atoms wird durch die Abtrennung des Elektrons positiv geladen und positives Ion genannt. Das negative Elektron bleibt entweder frei, oder es gliedert sich einem neuen neutralen Atom an und verwandelt dieses dadurch in ein negatives Ion. Dieses „Elektron" ist bisher nur aus negativer Elektrizität bestehend gefunden worden, deshalb wird der Name auch nur für diesen Teil angewandt. Die Masse dieses kleinsten Teilchens hat sich zu $^1/_{1700}$ Teil des Wasserstoffatoms ergeben, des bisher als leichtest bekannten Atoms. Die Elektrizitätsmenge, welche dasselbe besitzt beträgt $\frac{1}{10^{20}}$ elektromagnetische Einheiten*). In einem ionisierten Gase sind, wie wir aus dem eben Ausgeführten gesehen haben, vorhanden, 1. das negative Elektron, welches nur $^1/_{1700}$ der Masse des Wasserstoffatoms hat, 2. das positive Ion, welches ein Atom darstellt, dem ein negatives Elektron weggenommen ist und 3. ein negatives Ion, das ein Atom darstellt, an welches sich ein Elektron angelagert hat. Wie jeder elektrisch geladene Körper, so kann natürlich auch ein positiv oder negativ geladenes Ion neutrale Gasmoleküle aus seiner Umgebung anziehen und sich dadurch vergrößern, ohne seine Ladung zu verändern.

*) Eine elektromagnetische Einheit der Ladung ist gleich der von 10 Ampere pro Sekunde durch einen Leiter geführte Elektrizitätsmenge.

Die Ionenbildung erhitzter Körper.

Nähert man einem hellglühenden Körper, z. B. einem Platindraht ein geladenes Elektroskop, so wird dasselbe entladen und zwar sowohl, wenn es positiv, als wenn es negativ geladen war. Hieraus folgt, daß ein erhitzter Körper in gewöhnlicher Luft Ionen beiderlei Vorzeichens zu bilden imstande ist. Die positiven, bzw. negativen Ionen werden sich unter dem Einflusse des elektrischen Feldes, welches zwischen dem geladenen Elektroskop und dem glühenden Körper besteht, anfangen zu bewegen. Ist das Elektroskop negativ geladen, so werden die positiven Ionen und ist es positiv geladen, die negativen Ionen sich auf dasselbe zu bewegen. Die Entladungsgeschwindigkeit hängt ab von der Zahl der gebildeten Ionen und diese von der Temperatur und Natur des erhitzten Körpers und vom Druck und der Art des den Körper umgebenden Gases. Der ganze Vorgang ist sehr verwickelter Natur und schwer zu übersehen. Wir können ihn jedoch wesentlich vereinfachen, wenn wir den Einfluß des Gases beseitigen, indem wir den glühenden Körper in ein möglichst vollkommenes Vakuum bringen. Natürlich können wir dann das Elektroskop selbst nicht dem glühenden Körper nähern, sondern wir verwenden dazu eine Hilfselektrode, die wie es Fig. 1 zeigt, in einem Zylinder besteht, der den glühenden Körper umfaßt und mit dem Elektroskop verbunden wird. Nimmt man als glühenden Körper z. B. einen Platindraht, der mit Hilfe eines elektrischen Stromes zur Glut gebracht wird, so zeigt sich, daß im wesentlichen nur positive Elektrizität des Zylinders entladen wird. Daraus folgt aber, daß der Draht nur negative Elektrizität abgibt. Es ist nun von Prof. J. J. Thomson in Cambridge festgestellt worden, daß diese Teilchen negative Elektronen sind. Prof. O. W. Richardson, Princeton, Amerika, der diese Elektronenemission weiter untersuchte, hat festgestellt, wie die Zahl der Elektronen mit wachsender Temperatur ansteigt, und daß sie von der Art des erhitzten Körpers abhängt. So sendet z. B. Kohle weit mehr Elektronen aus, als Platin und dieses wieder mehr als Tantal und Nickel. Ich habe gefunden, daß nicht nur die Metalle selbst, sondern auch die Metalloxyde, wenn sie erhitzt werden, Elektronen aussenden. Durch besonders starke Emission zeichnen sich aber die Oxyde der Erdalkalimetalle, also Baryum, Strontium und Kalziumoxyd aus. Mit der Elektronenabgabe dieser

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

drei Metalloxyde wollen wir uns in dem folgenden eingehender beschäftigen.

Bestimmung der Zahl der ausgesandten Elektronen.

In der Achse eines sehr weit evakuierten zylindrischen Glasrohres (Abb. 1) befindet sich ein 0,25 mm dicker, 20 cm langer Platindraht D. Derselbe ist mit einem der Oxyde des Kalzium, Baryum, Strontium überzogen und wird durch eine Hilfsbatterie A aus zwei Akkumulatoren mit dem Vorschaltwiderstande W zum Glühen gebracht. Der den Draht umgebende Zylinder C ist durch ein strommessendes Instrument, z. B. ein Galvanometer G mit dem + Pol, der Draht D mit dem negativen Pol einer Stromquelle verbunden, deren Spannungsdifferenz man an dem Voltmeter V ablesen kann. Glüht man den Draht D und stellt gleichzeitig eine Spannungsdifferenz zwischen D und C her, so geht ein ziemlich starker Strom durch das Galvanometer. Steigert man die Spannung zwischen Draht und Zylinder von Null an, so hat der Strom die Form der Abb. 2. Er

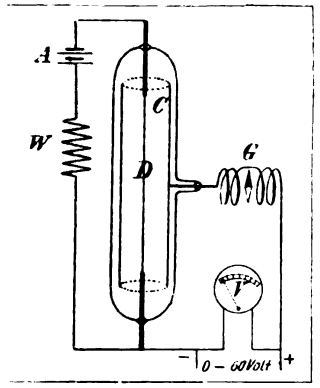


Abb. 1. Apparat zur Bestimmung der Zahl der ausgesandten Elektronen.

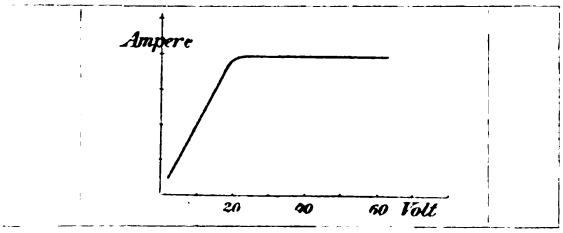


Abb. 2.

steigt zuerst mit wachsender Spannung gradlinig an und biegt dann bei ca. 20 Volt um und nimmt bei weiter wachsender Spannung einen konstanten Wert an. Diese konstante Stromstärke nennt man „Sättigungsstromstärke". Sie dient dazu, die Zahl N der von dem glühenden Oxyd ausgesandten Elektronen zu bestimmen. Ist nämlich e die Ladung eines Elektrons und N die Zahl der pro Sekunde ausgesandten Elektronen, so ist die Sättigungsstromstärke i=Ne. Da man i messen kann, e bekannt ist, so kann man daraus auch N berechnen. Quantitative Versuche haben nun gezeigt, daß N mit wachsender Temperatur des Oxyds sehr schnell ansteigt und ca. 1000 mal größer ist als an reinem Platin. Kehrt man die Spannung um, so daß der Draht D (positiv) geladen ist, so geht kein Strom durch das Gas, ein Zeichen dafür, daß das Oxyd keine positiven Teilchen aussendet.

Über Kathodenstrahlen und Messungen an diesen.

Wie bereits am Anfang erwähnt wurde, gehörten früher zur Erzeugung von Kathodenstrahlen große Spannungsdifferenzen. Dabei sind die Kathodenstrahlen als solche kaum wahrnehmbar und nur an ihren Fluoreszenzwirkungen zu erkennen. Sendet man eine hochgespannte Entladung durch ein Rohr (Abb. 3), welches 2 Elektroden enthält, so

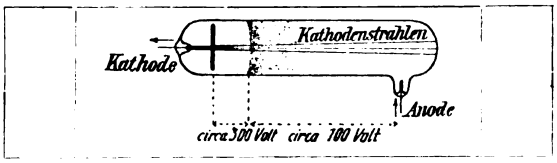


Abb. 3. Kathodenstrahlrohr.

nennt man diejenige, durch welche der Strom in das Rohr eintritt, also die positive Elektrode „die Anode" diejenige, durch welche er austritt, die negative Elektrode oder „die Kathode". Ist der Druck des Gases genügend weit erniedrigt, so sieht man, schwach leuchtend von der Kathode aus, Strahlenbündel ausgehen, die sogenannten „Kathodenstrahlen". Diese bestehen aus fortgeschleuderten Elektronen und rufen auf Glaswandungen lebhafte Fluoreszenz hervor. Sie breiten sich gradlinig aus, was man aus dem Schatten von Hindernissen erkennt, die in den Strahlengang gestellt werden. Untersucht man die Verteilung der Spannung längs des Rohres, so findet man, daß diese ungleichmäßig verteilt ist. In der Nähe der Kathode, woselbst man zwischen derselben und dem Glimmlicht einen verhältnismäßig dunklen Raum beobachtet, befindet sich der hauptsächlichste Spannungsabfall, gegen den der in dem übrigen Teile des Rohres verschwindet. Bei unserm Beispiel kommen auf den dunklen Kathodenraum ca. 3000 Volt, auf den übrigen Raum bis zur Anode ca. 100 Volt. Diesen Abfall der Spannung an der Kathode nennt man Kathodenfall. Die neuere Theorie der Entladungen erklärt das Entstehen des Kathodenfalles durch die ungleiche Geschwindigkeit der Elektronen und der positiven Ionen. Jene bewegen sich ihrer geringen Masse wegen außerordentlich schnell von der Kathode weg und diese, da sie ja als Ionen mit einer mindestens 1700 mal so großen Masse behaftet sind, mit nur geringer Geschwindigkeit auf die Kathode zu. Dadurch entsteht aber eine Verarmung negativer Elektrizität in der Nähe der Kathode. Überall aber da, wo sich nur eine Elektrizitätsart befindet, ist das Potential höher, als wenn beide gleichmäßig vorhanden sind, infolgedessen erklärt sich dadurch der große Spannungsabfall, der „Kathodenfall".

Bringt man sekundär erzeugte Elektronen in den dunklen Kathodenraum, so muß die Verarmung an negativer Elektrizität teilweise aufgehoben, und dadurch der Kathodenfall herabgesetzt werden. Ein Mittel, um zahlreiche Elektronen zu erzeugen haben wir ja oben in den Oxyden der Erdalkalimetalle kennen gelernt. Benutzt man Kathoden, die elek-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

trisch geglüht werden können, und die mit einem der genannten Oxyde überzogen sind, so wird mit zunehmender Temperatur bei sonst unveränderten Bedingungen der Kathodenfall immer geringer, bis er bei ganz hohen Temperaturen für eine gegebene Stromstärke überhaupt völlig verschwindet. Diesen letzten Vorgang wollen wir erst später untersuchen. Wir wollen die Elektrode nur soweit glühen, daß der Kathodenfall von 3000 bis auf 110—440 Volt herabgesetzt wird, weil wir bei diesem unsere Zentralenspannung verwenden können, um einen elektrischen Strom durch die Röhren zu senden. Bei diesen geringen Spannungen sieht man nun prachtvolle intensiv blau leuchtende Kathodenstrahlen von der Glühkathode ausgehen, und wir brauchen nicht ängstlich das Zimmer zu verdunkeln, um sie beobachten zu können. Mit diesen so erzeugten Kathodenstrahlen wollen wir uns nun in folgendem beschäftigen. Abb. 4 zeigt das zur Erzeugung von Oxydkathodenstrahlen benutzte Rohr. Die Kathode K besteht aus einem Platinblechstreifen, welcher nur in der Mitte einen punktförmigen Oxydfleck P besitzt. Die Anode a besteht aus einem Stückchen Stahldraht. Legt man bei kalter Kathode eine Spannung von 110 bis 440 Volt an das Rohr, so geht natürlich kein Strom über. Sobald man aber mit Hilfe der beiden Akkumulatoren A das Blech glüht, so geht von dem Oxydfleck P senkrecht zum Blech K ein dünnes, feines, außerordentlich hell leuchtendes Bündel von Kathodenstrahlen aus.

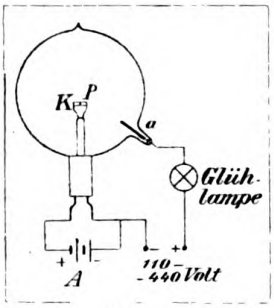


Abb. 4. Rohr mit Oxydkathode zur Erzeugung von Kathodenstrahlen.

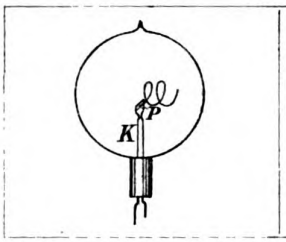


Abb. 6. Zur Spirale gebogene Kathodenstrahlen.

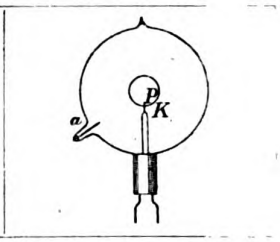


Abb. 7. Zum Kreise gebogene Kathodenstrahlen.

Bringt man nun in das Rohr eine fluoreszierende Substanz, so daß sie von dem geradlinigen Strahlenbündel getroffen wird, so leuchtet sie selbst in dem ihr eigentümlichen Licht. Abb. 5 zeigt ein solches Rohr, wie es von Herrn Gundelach-Gehlberg in Thüringen hergestellt wird. Nähert man nun dem Kathodenstrahl einen Hufeisenmagneten so wird das Bündel sehr leicht abgelenkt, und die Fluoreszenz verschwindet.

Bringt man diese Strahlen in das Magnetfeld einer großen stromdurchflossenen Spule und stellt die Kathode etwas geneigt zur Achse derselben, so werden die Strahlen nunmehr zu einer Spirale umgebogen (Abb. 6), eine Erscheinung, die sehr schön zu beobachten ist. Fällt die Kathodenfläche genau mit der Richtung der Spulenachse zusammen, so werden, wie in Abb. 7 zu erkennen ist, die Kathodenstrahlen zu einem vollkommenen Kreise zusammengebogen.

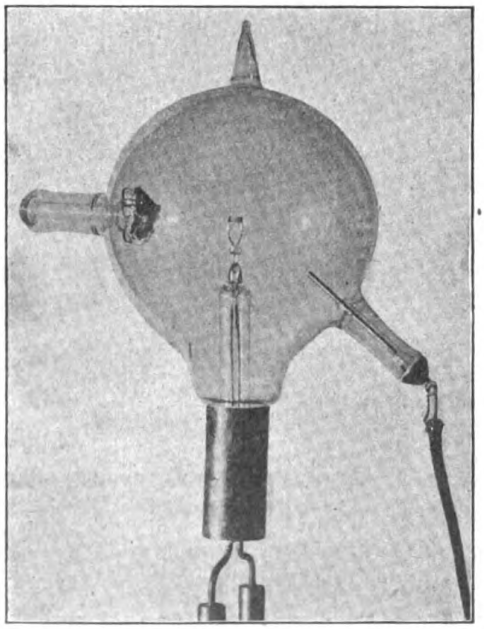


Abb. 5. Kathodenstrahlrohr mit Oxydkathode zur Erzeugung von Fluoreszenz.

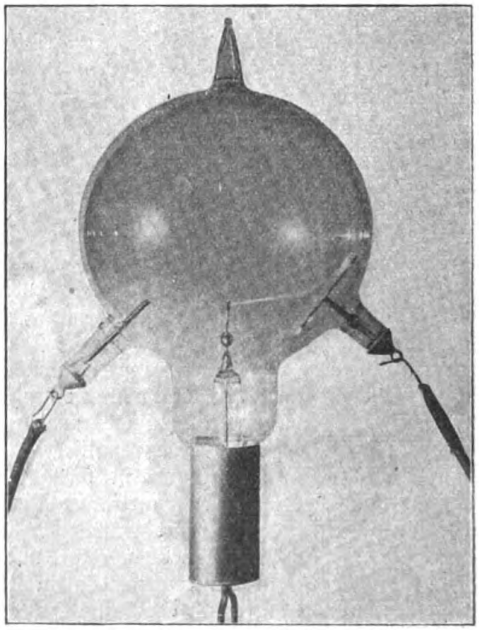


Abb. 8.
Elektrostatische Abstoßung der Kathodenstrahlen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus Messungen des Kreisradius, der angewandten Spannung und der Stärke des magnetischen Feldes läßt sich die Geschwindigkeit der Strahlen berechnen und man findet, daß sie relativ klein ist und auch, daß man es tatsächlich mit bewegten Elektronen zu tun hat. Auf die Berechnungsart hier einzugehen, würde zu weit führen. Da die Kathodenstrahlen aus negativen Elektronen bestehen, so müssen sie auch von positiv geladenen Körpern angezogen und von negativen abgestoßen werden. Letzteres zeigt man an einem Rohr (Abb. 8), welches eine Platte enthält, die geneigt gegen die Richtung der Kathodenstrahlen steht. Die Platte kann man entweder mit dem + Pol oder dem — Pol verbinden. Verbindet man sie mit dem + Pol, so gehen die Kathodenstrahlen auf die Platte, da sie von dieser angezogen werden. Ist die Platte jedoch mit dem negativen Pol verbunden, so sieht man, daß die Kathodenstrahlen von der Platte abgestoßen werden. Sie beschreiben ungefähr eine Parabel wie aus der Abb. 8 (photographische Aufnahme) deutlich hervorgeht.

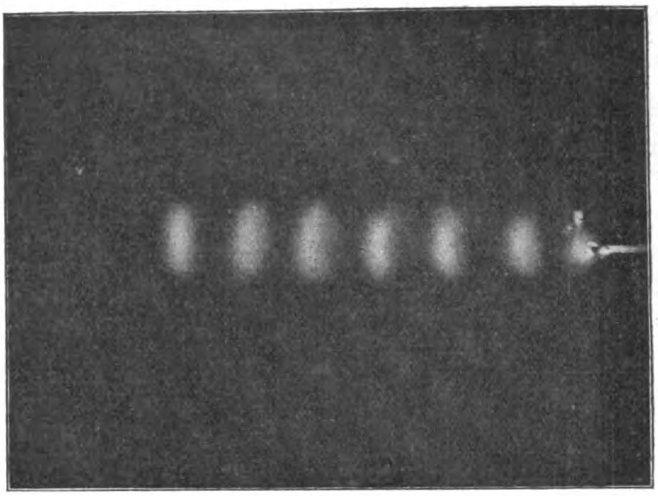


Abb. 10. Positive Schichten im gewöhnlichen Entladungsrohr.

Für quantitative Messungen besser geeignet ist ein Rohr, welches ähnlich dem von Prof. Braun, Straßburg konstruierten, sog. Braunschen Rohr, für gewöhnliche Kathodenstrahlen ist. Fig. 9 zeigt ein solches Rohr, K ist die Kathode mit dem Oxydfleck P. A die scheibenförmige Anode mit einer kleinen Öffnung in der Mitte. P_1 und P_2 sind zwei Kondensatorplatten, zwischen denen der Kathodenstrahl hindurchgeht, um einen Schirm S zu treffen, auf dem er einen Fluoreszenzfleck hervorruft. Leider muß man, um einen so langen Kathodenstrahl zu erhalten, eine etwas höhere Spannung anwenden, deshalb soll hier nicht näher auf das Anwendungsgebiet dieser Röhrenform eingegangen werden.

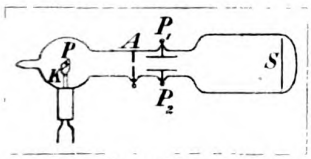


Abb. 9. Braunsches Rohr mit Oxydkathode.

Röntgenstrahlen.

Läßt man die langsamen Kathodenstrahlen auf eine Antikathode fallen, wie es in den Röntgenröhren geschieht, so werden auch von diesen langsamen Strahlen Röntgenstrahlen erzeugt. Natürlich kann man nicht erwarten, daß diese Strahlung das Glas zu durchdringen vermag, und man muß daher an das Rohr einen Tubus ansetzen, der mit dünnster Aluminiumfolie zugedeckt ist, um sie wahrnehmbar zu machen. Es ist so gelungen Röntgenstrahlen durch Kathodenstrahlen von nur 220—440 Volt Spannung zu erzeugen. Solche weichen Röntgenstrahlen haben natürlich nicht die Fähigkeit Fluoreszenz hervorzurufen. Der Bariumplatinzyanürschirm also leuchtet nicht mehr, wenn er von ihnen getroffen wird, sondern sie sind nur photographisch nachzuweisen. Diese Art weicher Strahlen finden besondere Anwendung in der Medizin, zur Heilung von Hautkrankheiten aller Art, doch fehlt es bis jetzt noch an einer geeigneten Konstruktion, das Vakuum konstant zu halten. Das aufgekittete Aluminiumfenster läßt immer etwas Luft hindurch und dann gibt die glühende Platinkathode bei den langen Bestrahlungen, worauf es hier besonders ankommt, viel Gas ab. Deshalb sind solche Röhren nur an der Quecksilberluftpumpe angeschlossen zu verwenden, also nur im Laboratorium zu gebrauchen.

Erzeugung positiver Schichten.

Erniedrigt man in gewöhnlichen Entladungsröhren den Druck nicht soweit, bis Kathodenstrahlen

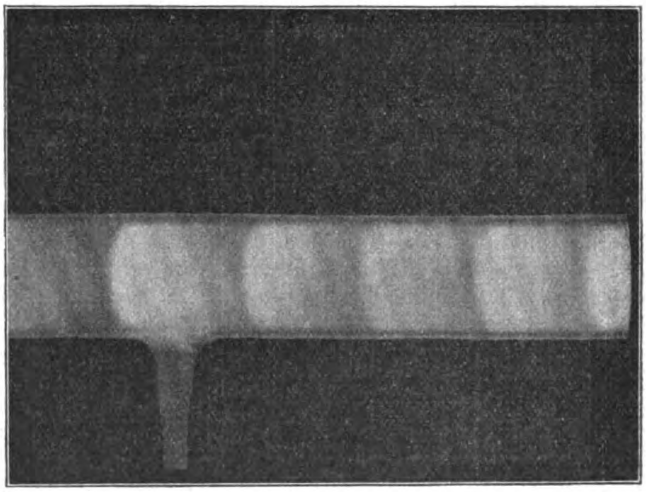


Abb. 11. Positive Schichten bei starken Strömen in Röhren mit Oxydkathoden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

entstehen, so beobachtet man in dem Raum zwischen Kathode und Anode eine eigenartige Schichtung. Diese Schichten sind nach der Kathode zu scharf begrenzt und nach der Anode zu verwaschen. Man nennt sie positive Schichten (Abb. 10).

Diese Erscheinung läßt sich nun weit schöner und lichtstärker mit den glühenden Oxydkathoden demonstrieren. Zu diesem Zweck überzieht man die ganze

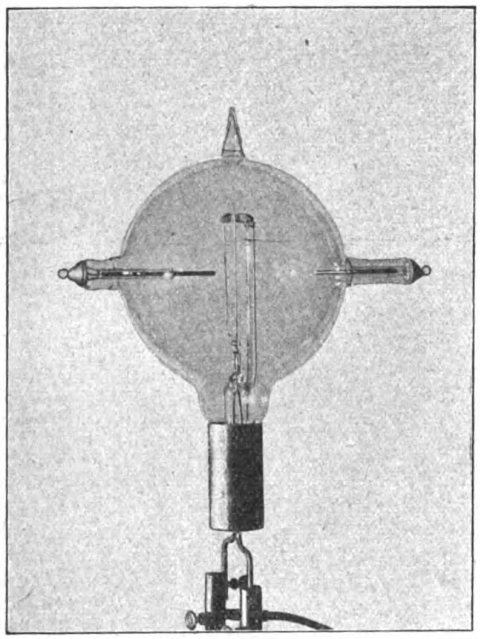


Abb. 12 Ventilrohr.

Kathode mit Oxyd und glüht dasselbe sehr stark. Alsdann geht ein außerordentlich kräftiger Strom durch das Rohr hindurch ($^1/_4$—$^1/_2$ Ampere) der sehr lebhafte Schichtenbildung (Abb. 11) hervorruft, die in der beistehenden Photographie sehr gut zum Ausdruck gelangt. Der Kathodenfall wird zu Null. Dabei ist die Erscheinung so lichtstark, daß sie bei unverdunkeltem Zimmer auf weite Entfernungen hin deutlich zu erkennen ist. Während die Schichtung bei kalter Kathode den Röhrenquerschnitt nicht ausfüllt, tut sie dies bei glühender Kalziumoxydkathode nahezu vollkommen, wie dies Abb. 11 zeigt. Dies Experiment gelingt gleich gut mit 110—440 Volt.

Erzeugung von Metalldampfspektren.

Der bei weitem größte Potentialsprung sitzt bei diesen Oxydkathodenröhren an der Anode. Er beträgt zirka 20 Volt. Sendet man nun mehrere Ampere Strom durch das Rohr, so werden beträchtliche Energiemengen dort verbraucht, wodurch die Temperatur so erhöht wird, daß die Eisenanoden zum Schmelzen und Verdampfen gebracht werden können. Leichter verdampfbare Metalle tut man dabei in einen kleinen eisernen Tiegel. Bei der Dampfbildung treten die Spektren der betreffenden Metalle in außerordentlicher Reinheit und Lichtstärke auf und ist daher diese Methode schon mehrfach zur Untersuchung von Metalldampfspektren verwandt worden.

Das Ventilrohr.

Eine Anwendung des Rohres in der Wechselstromtechnik ergibt sich daraus, daß das Rohr nur Strom in einem Sinne hindurchläßt, nämlich wenn die glühende Oxydelektrode Kathode ist. Kehrt man den Strom um, so daß sie jetzt Anode wird und die kalte Eisenelektrode Kathode, so geht nur ein Strom hindurch, wenn man ein Potential von mehreren 1000 Volt zur Verfügung hat. Infolgedessen kann das Rohr in Wechselstromkreisen gewöhnlicher Spannung von 100—440 Volt als Ventilrohr dienen, zur Verwandlung des Wechselstroms in pulsierenden Gleichstrom. Abb. 12 zeigt ein solches Rohr, wie es von der Firma Gundelach in den Handel gebracht wird und welches zirka $^1/_2$ Ampere pulsierenden Gleichstrom liefert. Es steht der praktischen Einführung desselben leider die geringe Haltbarkeit der Oxydkathoden im Wege. Besser bewährt haben sich die kleinen Röhren, wie sie in Abb. 1 beschrieben wurden, als Ventilröhren für drahtlose Telegraphie, indem sie die elektrischen Schwingungen durch geeignete Schaltungen in Gleichstrom umwandeln, den man dann leichter der Messung zugänglich machen kann.

Die Zinnpest / Von Dr. K. H. Brittner-Berlin

Mit 5 Abbildungen

Wiederholt wurde in letzter Zeit die Aufmerksamkeit auf gewisse Zerfallserscheinungen des Zinns gelenkt, die man gewöhnlich mit dem Namen Zinnpest bezeichnet. Diese eigentümlichen Veränderungen des Zinns sind in den letzten Jahren eingehend von Professor Cohen-Utrecht untersucht worden, dessen Veröffentlichungen*) die folgenden Ausführungen in der Hauptsache entnommen sind.

Zuerst hat wahrscheinlich Aristoteles solche Umwandlungen des Zinns wahrgenommen. Er hielt sie für eine Art Schmelzvorgang, eine Anschauung, die dann auch in der Folgezeit herrschte. Die erste, sichere Beobachtung aber ist im Jahre 1851 von L. Erdmann gemacht worden. Er berichtet von Strukturveränderungen an alten Orgelpfeifen aus der Schloßkirche zu Zeitz und vermutete als Ursache der Korrosion Erschütterungen, denen das Metall ausgesetzt war. Dieselben Erscheinungen wurden mehrere Jahre später von Hielt an Orgelpfeifen dreier finnländischer Kirchen, die im Winter nicht geheizt waren, wahrgenommen. Eingehendere Untersuchungen stellte dann Fritzsche im Jahre 1869 mit Banka-Zinnblöcken an. Er setzte dieselben einer unter dem Erstarrungspunkt des Quecksilbers liegenden Temperatur aus und beobachtete hierbei die teilweise Umwandlung des festen weißen Zinns in eine lockere graue Form; erwärmte er jedoch das durch die Kälte veränderte

*) Zeitschr. für physik. Chemie; 30, S. 601; 33, S. 57; 35, S. 588; 36, S. 513; 48, S. 243; 50, S. 225; 63, S. 225; 68, S. 214.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

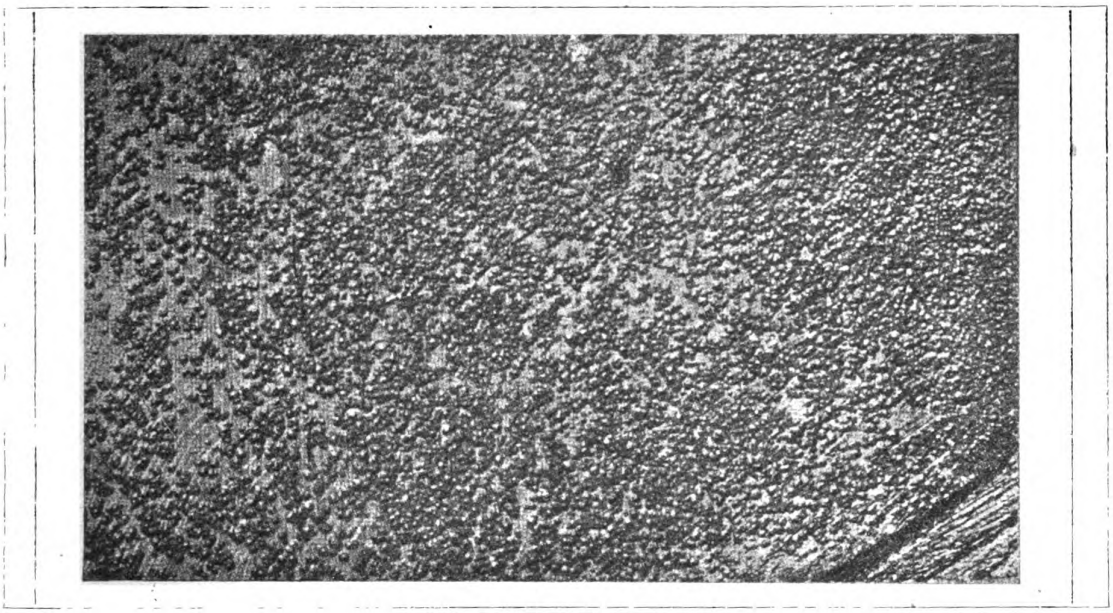


Abb. 1. Banka-Zinnblock.

graue Zinn, so wurde es wieder heller und sah, namentlich wenn er es bis zum Schmelzen erhitzte, wie gewöhnliches Zinn aus. Bei erneuter Abkühlung wiederholte sich der Vorgang. Schertel, dem unter anderen auch Proben grauen Zinns von Fritzsche zur Verfügung standen, stellte fest, daß das spezifische Gewicht des Zerfallsproduktes kleiner war, als das des weißen Zinns. So fand er für dieses 7,30 und 7,27 für jenes dagegen nur 5,79 und 6,01.

Diese eigentümlichen Umwandlungen finden nun in einfacher Weise ihre Erklärung in der sogenannten Allotropie, eine bei manchen chemischen Grundstoffen vorkommende Erscheinung. Am bekanntesten ist sie wohl bei dem Kohlenstoff, der als amorphe, schwarze

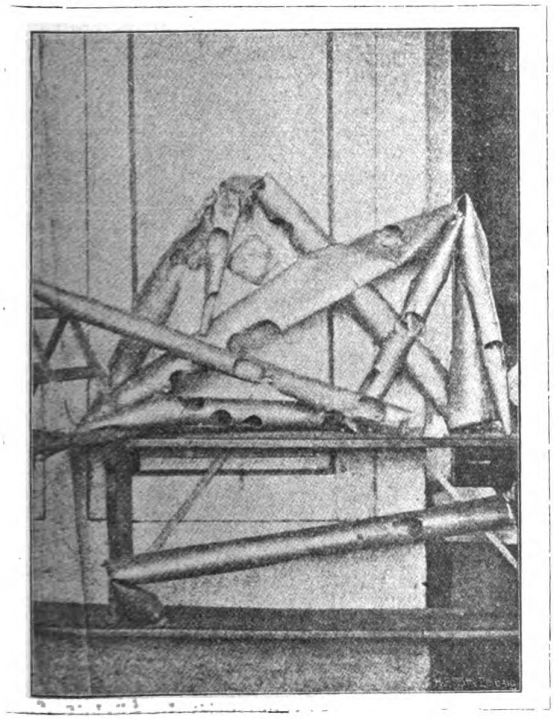


Abb. 2.

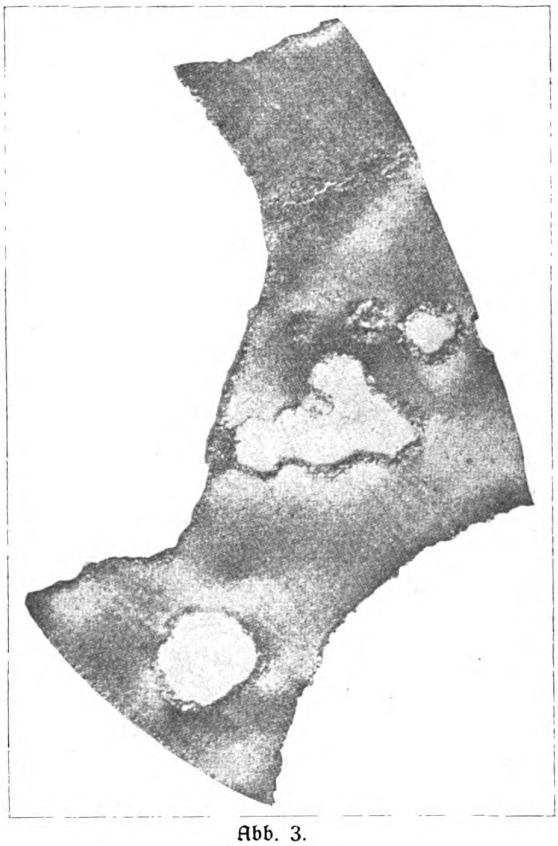


Abb. 3.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 4 a. Abb. 4 b.

Kohle, als hexagonal kristallisierender Graphit und als regulär kristallisierender Diamant auftritt, Körper, die sich alle drei nur durch ihre physikalische Beschaffenheit voneinander unterscheiden. Als weitere Beispiele seien noch die ebenfalls in mehreren allotropen Modifikationen vorkommenden Elemente Schwefel und Phosphor genannt. Eine solche Allotropie liegt nun auch bei dem Zinn vor. Wie Cohen genau festgestellt hat, kann die Umwandlung in graues Zinn nur bei Temperaturen unter 18° C vor sich gehen, während über 18° das weiße Zinn stets beständig ist. Die für die Bildung des grauen Zinns günstigste Temperatur ist —48°. In hohem Grade beschleunigt wird der Vorgang, wenn das weiße Zinn mit geringen Mengen von grauem Zinn oder auch mit Pinksalzlösung (Doppelsalz von Salmiak und Zinnchlorid) in Berührung gebracht wird. So gelang es z. B. dadurch an einem $^1/_2$ kg schweren Banka-Zinnblock die Erscheinungen des Zerfalls in kurzer Zeit hervorzurufen (Abb. 1). Andere Fälle der sogenannten Zinnpest sind durch die Abbildungen 2—5 wiedergegeben. Da Temperaturen unter 18° C in unserem Klima nicht ausgeschlossen sind, so befinden sich unsere Zinngegenstände während kalter Jahreszeiten in ungeheizten Räumen ständig in der Gefahr des Zerfalls. Daß trotzdem Zinngeräte meistens beständig sind, findet seine Erklärung darin, daß die Geschwindigkeit des Zerfalls bei Temperaturen, die nicht viel unter 18° liegen, gering ist und außerdem wahrscheinlich die Gußhaut den Gegenständen einen gewissen Schutz verleiht. Hat die Zinnpest jedoch einmal eingesetzt, so nimmt sie stetig ihren Fortgang, vorausgesetzt, daß die Temperatur nicht über 18° steigt. Wenn nun auch durch einfaches Erwärmen, und zwar schon durch heißes Wasser, eine Rückbildung des grauen in das weiße Zinn stattfindet, so ist es doch nicht möglich hierdurch wieder einen festen Zusammenhang zu erreichen; denn das spezifisch leichtere graue Zinn nimmt ja einen größeren Raum ein als das weiße Zinn. Es muß also eine Lockerung eintreten und daher zeigt sich auch die Zinnpest zuerst immer in Form warzenähnlicher Ausblühungen. Ein fester Zusammenhang ist nur durch Erhitzen auf die Schmelztemperatur des Zinns (228°) zu erreichen. Die Wiederherstellung von Gegenständen, die im Zerfall begriffen, ist somit unmöglich. Man kann zinnerne Gegenstände dauernd nur so schützen, daß man sie in Räumen aufbewahrt, in denen die Temperatur nicht unter 18° C sinkt. Von einer Verwendung des Zinns zu Außenarchitekturen, z. B. Dachbedeckungen, muß man absehen.

Abb. 5.

Außer der Zinnpest sind auch noch andere Zerfallserscheinungen am Zinn, und zwar zuerst von Haßlinger*) an den Lötnähten eines Luftkompressors, der sicher nie Temperaturen unter 18° C auszuhalten hatte, beobachtet worden. Auch Stanniol und Weißblech zeigten oft einen ähnlichen Zerfall. Diese Er-

*) Monatshefte f. Chemie 29, S. 787.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

scheinung, die Cohen mit dem Namen Forcier- oder Erhärtungskrankheit belegt, weil sie durch starke mechanische Beanspruchung des Metalls, durch Zug und Druck hervorgerufen wird, besteht ähnlich wie die Zinnpest nur in der Umwandlung des Metalls in eine allotrope, kristallinische Modifikation. Letztere Erscheinung ist auch bei verschiedenen anderen Metallen, besonders bei Messing und Blei beobachtet worden.

Hypnose als Heilmittel der modernen Medizin / Von Dr. E. Trömner Nervenarzt in Hamburg

Jahrhundertelang gleich einem alten Tempel vom Aberglauben durchdämmert, und selbst als das Licht der Wissenschaft schon hindurchleuchtete, noch jahrzehntelang von der Parteien Haß und Gunst verwirrt, bleibt auch heute noch die Lehre von Hypnotismus und Suggestion als Heilmittel eins der interessantesten Kapitel der inneren Medizin und wird es bleiben, solange noch zu exakter Arbeit Berufene an Stellung und Lösung ihrer Probleme mitarbeiten.

Die Geschichte des Hypnotismus ist uralt, älter vielleicht als Memnons geheimnisvoll klingende Säule und mindestens so alt als die Geschichte der Hysterie, der Neurose der Heiligen und der Hexen. Aber früher lag seine Ausübung in den Händen kluger Priester, welche durch Orakel, Geheimsprüche und Handauflegen Wunder taten; selbst Christus gründete auf sie einen Teil seiner Autorität. Aus den Händen der Priester nahmen sie die Könige, um ebenfalls Wunder durch Segen und Handauflegen zu tun, wie es von den römischen Kaisern Claudius und Vespasian, von König Franz I. von Frankreich und den Königen Jakob II. und Karl X. von England berichtet wird. Mit der Anteilnahme des Bürgertums aber an der allgemeinen Kulturentwicklung glitten diese mystischen Heilverfahren mehr und mehr in die Hände kluger Frauen und weiser Schäfer hinüber und leider zuletzt erst in die Hände der Ärzte. Bis dahin waren es Laien, welche die Schätze suggestiver Heilwirkungen aus den Tiefen mystischen Halbdunkels heraushoben und eben deshalb verhielt sich die akademische Wissenschaft ihnen gegenüber so lange ablehnend, bis ihre Erfolge lauter und lauter an ihre Tore klopften. Nur gelehrte Phantasten, wie Paracelsus und die Rosenkreuzer, übten sie und wußten sie z. T. in Gold für ihre Tasche zu verwandeln. Als Träger solch' seltsamer Heilwirkungen durch bedeutungsvolle Striche und gemurmelte Besprechungen galt seit alten Zeiten ein, oder seit Paracelsus vielmehr zwei, magnetische Fluida, welche als krank und gesund sich gegenseitig abstießen. Der Gesunde konnte durch sein stärker wirkendes gesundes Fluidum eventuell das kranke Fluidum verdrängen. Besonders als der rührige Wiener Arzt Messmer um 1800 ein ganzes Heilsystem auf diese magnetischen Fluida gründete und dieses in einem Aufsehen erregenden magnetischen Salon in Paris betrieb, nahm die akademische Wissenschaft Stellung dazu. Natürlich zunächst im ablehnenden Sinne. Man hat Messmer einen Scharlatan gescholten, man mag sein Andenken heute noch schelten, ein Ruhm aber bleibt ihm: Er hat das Problem ins Rollen gebracht. Und als dann der Abbé Faria aus Indien die alte Joga-Weisheit mitbrachte, Menschen durch Befehl und Faszination in einen schlafähnlichen Zustand zu bannen, so daß er, wenn er sich seinen Versuchspersonen gegenüber setzte, sie einige Minuten lang fixierte und dann mit gebieterischer Stimme: „Dormez!" rief, von 20 Personen etwa 2—3 schlafgebannt zurücksanken, da folgte dann Entdeckung auf Entdeckung, bis vielen Bemühungen endlich ein gewisser Sieg folgte.

Das entschiedenste Licht aber brachte in die rätsel- und theorieverschlungene Lehre vom Hypnotismus ein Arzt aus Nancy, der erst vor etwa acht Jahren hochbetagt gestorbene Liébeault, welcher zuerst nachwies, daß Hypnose und Schlaf wesensgleiche Erscheinungen und daß der hypnotische Schlaf nicht durch magnetische oder mystische Wirkungen, sondern durch die Macht erweckter Schlafvorstellungen bewirkt wird und daß die darin möglichen Heilwirkungen nicht auf ermüdenden Sinnesreizen, wie es Braid lehrte, noch auf einer nervösen Kongestion zum Gehirn, wie es Durand wähnte, sondern nur auf Suggestion, auf der Eingebung des befehlenden oder verheißenden Wortes beruhe. Liébeaults „Sommeil provoqué" ist das Standartwork unserer Lehre geworden, in dessen Spuren dann Männer wie Bernheim in Nancy, Forel in der Schweiz, Wetterstrand in Schweden u. a. weiter fortschritten zu dem schönen Ziel, nervöse und seelische Leiden durch seelische Einwirkung zu heilen, die Hypno-Therapie zu einer anerkannten Heilmethode auszubilden.

Wenn man aber trotzdem selbst heute noch von Laien und Gelehrten so abweichende Urteile über seine Brauchbarkeit vernimmt, so sind daran nur ungenügende persönliche Erfahrung oder theoretische Vorurteile Schuld. Vereinzelte medizinische Schriftsteller halten auch jetzt noch die Anwendung der Hypnose nicht nur für überflüssig, sondern in manchen Fällen — z. B. bei Hysterikern und Kindern — für unerlaubt. Genügende Erfahrung wird jeden eines Besseren belehren; denn es gibt keine Behandlungsmethode, welche sich weniger aus Büchern lernen ließe und welche tieferes persönliches Eindringen in die seelische Wechselwirkung zwischen Arzt und Patienten voraussetzt, keine, welche ein persönlicheres Wirken vom Arzt verlangt.

Wissenschaftlich zunächst definiert ist Suggestion eine seelische Einwirkung vermittelst gesprochenen Wortes, welches nicht in Form eines Befehls gegeben wird, wie z. B.: „Sie sollen das tun!", sondern in Form einer dem jeweiligen Zustande zunächst nicht entsprechenden Versicherung, wie z. B.: „Sie werden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

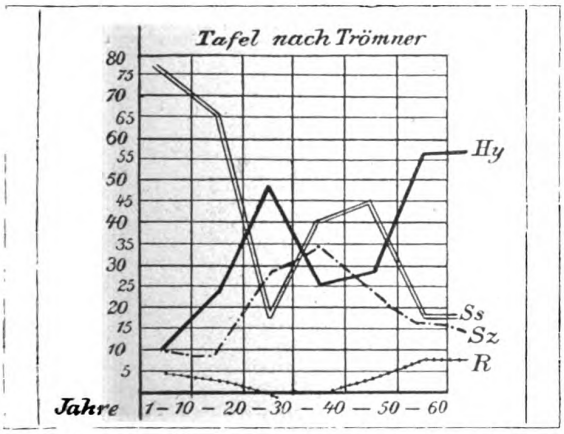
das tun!" oder: „Ihre jetzt vorhandenen Schmerzen werden sich verlieren!" usf. Mit Hilfe der Suggestion wird die Hypnose erzeugt. Sie ist also, wissenschaftlich gesprochen, ein suggestiv erzeugtes Hypnoid mit protahierter Entwicklung, ein Zustand von Bewußtseinsspaltung (Dissoziation) mit gesteigerter und erweiterter Suggestibilität, d. h. in unser geliebtes Deutsch übersetzt: Ein schlafähnlicher Zustand mit gesteigerter Beeinflußbarkeit, welcher sich vom natürlichen Schlaf dadurch unterscheidet, daß er durch Vorstellungen erzeugt wird, langsamer eintritt und daß man sich selbst in ihm beobachten kann. So oder ähnlich pflege ich meinen Patienten das Wesen der Hypnose zu erklären, damit sie sich nicht fürchten und nicht mit mystisch-romantischen Vorstellungen in die Behandlung eintreten. Je gebildeter sie sind, eine um so ausführlichere Erklärung pflege ich vorauszuschicken, um jede Spur von Mißtrauen oder Aberglauben zu zerstreuen. Bei Ungebildeten muß man natürlich einfacher und verständlicher sein. Bei subalternen, an Gehorsam gewöhnten Menschen genügt gewöhnlich die kategorische Ankündigung des Eintrittes der gewünschten Erscheinungen: „Sie werden jetzt müde!" „Sie werden schlafen!" usf. Kinder würden Erklärungen überhaupt wenig begreifen, bei ihnen wirkt auch hier, wie bei jeder Erziehung, das Beispiel. Ich führe ihnen gewöhnlich die Hypnose eines andern Kindes vor und es genügen dann freundliche aber bestimmte Befehle, um das Hypnoid zu entwickeln. Vor allen Dingen läßt sich auf diese Weise am leichtesten der Feind jeder seelischen Einwirkung aussperren, nämlich die Angst. Gibt es doch Erwachsene genug, welche fürchten in willenlose Abhängigkeit vom Hypnotiseur zu kommen, oder gar fürchten nicht wieder erweckt werden zu können, oder schreckliche Visionen zu erleben oder ähnliches. Das Wichtigste zum Eintritt der Hypnose ist nun das, was ich Suggestionsbereitschaft genannt habe. Dazu aber müssen nicht nur alle hindernden Vorstellungen beseitigt werden, sondern der Kranke muß auch mit der bestimmten Erwartung erfüllt werden, daß die vom Arzt gegebenen Versicherungen eintreten werden. Je nach Alter, Bildung und Subordinationsfähigkeit des Betreffenden werden nun die folgenden Schlafsuggestionen mehr in Form eines Befehls, wie es Abbé Faria tat, oder in Form direkter oder indirekter Ankündigung gegeben werden, je nach der Vorstellungswelt des Subjekts. Mit Eintritt der Hypnose nun, wenn der Kranke die Augen nicht mehr öffnen kann, wenn sein Wollen dem Willen des Hypnotiseurs gehorcht, kurz, wenn jener charakteristische Halbschlafzustand erreicht ist, welcher den sonst engen Zusammenhang zwischen Vorstellung und Willen löst, dann ist der zur Verwirklichung von Heilsuggestionen günstige Moment erreicht; denn Hypnose selbst ist nur das Mittel, um einen Zustand möglichst hoher Beeinflußbarkeit zu erzielen, und je tiefer die Hypnose nun, um so größer der Kreis der suggerierbaren Phänomene.

Man hat sich ja seit Forel daran gewöhnt, drei Stadien zu unterscheiden, erstens das der Schläfrigkeit oder Somnolenz, zweitens das der Unterordnung oder Hypotaxis und drittens das des Tiefschlafs oder Somnambulismus. Im ersten Stadium bestehen nur Müdigkeitsempfindungen, Schwere der Lider, der Glieder und vollkommene Ruhe; im zweiten lassen sich Herabsetzung der Empfindlichkeit, besonders des Schmerzes, Katalepsie oder Schlafstarre und automatische Bewegungen suggerieren, der Hypnotisierte ist nicht mehr recht imstande gegebenen Suggestionen Widerstand zu leisten, während Denken und Selbstbeobachtung noch erhalten ist; im dritten somnambulen Stadium dagegen schwinden Gedanken, Sinnesempfindlichkeit und jede Erinnerung an das im Schlaf Erlebte. Hier läßt sich nun jede Art von Empfindung hervorrufen und wenn sie besteht, beseitigen. Jede Art von Bewegung läßt sich hervorrufen und hemmen, es lassen sich Halluzinationen und Träume suggerieren und vor allen Dingen lassen sich nach dem Erwachen beliebige sogenannte ephypnotische Phänomene erzeugen, z. B. beliebige Ausfälle der Erinnerung, Sinnestäuschungen und Handlungen, selbst gegen Natur und Willen des Hypnotisierten.

Da nun nicht nur normale Gefühle und Empfindungen, sondern auch krankhafte sich suggestiv beeinflussen lassen, so ist jede Hypnose um so heilgünstiger je tiefer sie ist. Heftige Schmerzen z. B., welche im kataleptischen Stadium noch resistent sind, schwinden im somnambulen. Leider sind nicht alle Menschen in diesen ideal günstigen Zustand zu versetzen, am wenigsten nervenkranke. Laien freilich meinen, daß Nervöse besonders leicht zu hypnotisieren wären, weil sie willensschwach sind und Hypnose ja doch auf Unterjochung des Willens hinauslaufe. Das ist aber grundfalsch. Im Wachzustande würde allerdings ein Willensschwacher zu diesem oder jenem zu bestimmen sein; z. B. zur Teilnahme an Lastern, zur Beihilfe an einem Verbrechen, das Ziel der Hypnose aber ist nicht Willensbeeinflussung des Patienten, sondern jenen besonderen Zustand von Bewußtseinsspaltung herbeizuführen, welcher dem Übergang vom Schlaf zum Wachen oder dem Traumzustande am verwandtesten ist. Das aber fordert nicht Willensschwäche, sondern geistige Aufnahmefähigkeit, Konzentration und innere Ruhe, alles drei aber sind Eigenschaften, welche einem Neurastheniker fehlen. Er pflegt konzentrationsschwach, innerlich unruhig und zu intensiver Aufnahme angeregter Vorstellungen wenig fähig zu sein. Hypnotisierbarkeit ist eher Zeichen nervöser Gesundheit und fast können wir hinzusetzen, eines sympathischen Charakters. Unter mehreren 1000 Menschen, welche ich im Verlaufe meiner Praxis bereits hypnotisiert habe, habe ich stets gefunden, daß aufrichtige, freundliche Menschen leicht zu hypnotisieren sind, am schwersten dagegen stets unfreundliche, mißtrauische, krittliche, mit sich selbst im Zwiespalt lebende Neuropathen. Nehmen wir noch hinzu, daß geistige Aufnahmefähigkeit, ja, sogar eine gewisse rezeptive Phantasie erforderlich ist, so

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

würde Hypnotisierbarkeit geradezu eine beliebte, sozial schätzbare Eigenschaft darstellen, wenn nicht eben auch Fügsamkeit und geistige Unselbständigkeit zu jenen Eigenschaften gehörten, welche die Hypnose zwar nicht bedingen, aber doch jedenfalls wesentlich erleichtern. Der Prozentsatz der Hypnotisierbaren überhaupt ist daher außerordentlich schwankend. Nicht zu hypnotisieren sind Kinder unter 4 Jahren, weil ihr Vorstellungsleben überhaupt noch nicht genug entwickelt ist, schwer zu hypnotisieren sind im allgemeinen auch alte Leute, weil sowohl ihre natürliche Schlaffähigkeit als auch die Suggestibilität sich im Alter verliert. Zwischen 5 und etwa 60 Jahren aber sind nach meinen Erfahrungen nur ungefähr 5% aller geistig gesunden Menschen nicht zu beeinflussen, die Hälfte von ihnen läßt sich, allerdings oft mit erheblichem Aufwand von Geduld und Zeit, in den somnambulen amnestischen Schlaf versetzen. Dazwischen verteilen sich die erreichbaren Grade so über die einzelnen Lebensalter, wie es folgende meinem Buch*) entlehnte Tabelle wiedergibt:



Wie man sieht, steigt die Zahl der Refraktären (nicht zu Beeinflussenden) mit zunehmendem Alter. Die Kurve des Tiefschlafs steht am höchsten im Kindesalter, zwischen 25 und 50 Jahren hingegen sind alle drei Grade ungefähr gleich häufig vertreten. Ähnliche Relationen hatte übrigens bereits Liébeault veröffentlicht.

Diese Ziffern enthalten natürlich auch gewisse Schranken für die medizinische Verwendbarkeit der Hypnose. Sie wird also zwischen die gegebenen Altersgrenzen beschränkt bleiben, wird nach Alter, Bildung und Erziehung des Patienten verschiedene Chancen bieten und auch nur da anzuwenden sein, wo den äußeren Bedingungen des allgemeinen Schlafes entsprechend verfahren werden kann, d. h. der zu Hypnotisierende wird wenigstens imstande sein müssen, sich bei äußerer und möglichst auch innerer Ruhe den Anordnungen des Arztes überlassen zu können. Ein aufgeregt Umherlaufender wird natürlich ebenso wenig zu hypnotisieren sein, als ein unartiges Kind, welches sich mit Händen und Füßen gegen den Arzt wehrt. Wider eigenen Willen und Einverständnis sind im allgemeinen nur seltene Ausnahmsfälle, besonders Hysterische, zu hypnotisieren.

Was nun die Einzelanwendungen anlangt, so gibt es natürlich kein Leiden, gegen welches emsige Hypno-Therapeuten nicht schon den künstlichen Schlaf empfohlen hätten. Selbst bei Tuberkulose, Krebs, Geisteskrankheiten, Knochenbrüchen u. ä.; und doch nicht selten mit einem Schein von Recht, denn zu jedem körperlichen Leiden können sich Beschwerden gesellen, welche über die rein körperlichen Folgen der Krankheit hinausgreifen und dann als nervöse Sekundärsymptome bezeichnet werden; wenn z. B. an eine Mittelohrentzündung sich hartnäckiges Ohrensausen anschließt, welches auch nach der Heilung noch fortbesteht, wenn ein Magengeschwür zu heftigen Rückenschmerzen, eine Handquetschung zu Muskelkrämpfen oder Zuckungen im Arm führt u. a. Solche nervösen Zutaten lassen sich natürlich suggestiv entfernen und zwar oft mit gutem Erfolge. Ein besonders reiches Menu solcher Mischfälle liefern Unfallskranke, welche also nach der Unfallsgesetzgebung zum Empfang einer Rente berechtigt sind. Besonders dabei wachsen die nervösen Nebenbeschwerden parasitisch oft so über den eigentlichen körperlichen Folgezustand hinaus, daß eigentlich nur noch reine Neurosen übrig bleiben. Gerade diese aber sind in der Regel um so schwerer suggestiv zu beeinflussen, je lebhafter in dem Betreffenden das Verlangen nach einer Unfallrente lebt.

Die Anwendung hypnotischer Kuren bei körperlichen Leiden darf natürlich nur einer gegen die eigentliche Grundkrankheit gerichteten Heilbehandlung parallel gehen. Keinen Herz- oder Lungenkranken wird man suggestiv behandeln, ohne alle andern sonst erprobten Heilmittel anzuordnen. Sonst aber sind Schmerzen — besonders bei chronischen langwierigen Krankheiten — durchaus günstige Objekte suggestiver Behandlung, insbesondere da wo Daueranwendung schmerzlindernder Medikamente, z. B. Opium, Morphium, Cocain, Hyoscin o. ä. mehr Schaden als Nutzen bringen würde, besonders wegen der Gefahr krankhafter Gewöhnung, welche wachsende Dosen von immer größerer Giftigkeit erfordert. Nicht wenige Fälle von Morphinismus und Cocainismus ließen sich bei frühzeitiger Anwendung suggestiver Schmerzstillung verhüten. Als besonders geeignete Beschwerden nenne ich z. B. die Beklemmungen der Herzkranken, die Schmerzen Rheumatismus- oder Krebskranker; ja, selbst die äußerst peinlichen Schmerzen gewisser Rückenmarksleiden lassen sich mitunter durch wenige Hypnosen auf Wochen und Monate hinaus fernhalten, natürlich nicht auf die Dauer. Strikte zu fordern ist nebenbei, daß solche Behandlungen nur in der Hand gewissenhafter Ärzte durchgeführt werden, da nur der Arzt zu entscheiden befähigt ist, ob vorhandene Schmerzen nicht eine andere gegen ihre Ursache gerichtete Behandlung erfordern, etwa ein chirurgisches Verfahren. Es bleibt deshalb eine immer wieder zu erhebende Forderung an unsere Gesetzgebung, jede Form von Suggestivbehandlung durch Laien d. h. Kurpfuscher unter strenge Strafe

*) Hypnotismus u. Suggestion. Leipzig. B. G. Teubner.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu stellen. Das Publikum ist leichtgläubig und kritiklos und des Kurpfuschers gewissenlose Ignoranz erfährt leider vor Gericht meist eine so geringe Bestrafung, daß eine solche Verhandlung in der Regel mehr Reklame als Schaden für ihn bedeutet. Seine Ignoranz wird ihm als guter Glauben ausgelegt, in welchem er handelt.

Eine weit mehr als lindernde Wirkung entfaltet nun die Hypno-Therapie bei dem heutzutage übergroßen Heer derjenigen Leiden, welche wir als nervöse zu bezeichnen pflegen, weil hier mit Beseitigung der Hauptbeschwerde zugleich der ganze nervöse Beschwerdenkomplex gebessert wird, in dessen Zentrum sie steht. Ich will unter vielen besonders die Krankheitsgruppen der nervösen Schmerzen, der nervösen Muskelkrämpfe, der pathologischen Gewohnheiten, der Zwangszustände, Reflexstörungen und Schlafstörungen hervorheben. Die Möglichkeit, in Hypnose die Schmerzempfindlichkeit ganz oder teilweise aufzuheben, erlaubt uns auch mannigfache Formen nervöser Schmerzen zu bekämpfen. Auflegen der Hände auf schmerzende Stellen, wie es wundertätige Könige und Heilige übten, beruht natürlich nicht auf magnetischen, sondern nur auf suggestiven Einwirkungen. Dasselbe tun wir, wenn wir dem Patienten im mitteltiefen oder Tiefschlaf die warme Hand z. B. auf den schmerzenden Kopf legen und nun fest versichern, der Schmerz würde weichen. Solche Scheinwunder lassen sich oft erreichen; zunächst freilich nur vorübergehend, dann aber zu immer längeren Fristen und schließlich dauernd oder auf Jahre hinaus. Selbst der tyrannischste aller Kopfschmerzen, die Migräne, welche besonders gern Frauen, zumal zur Zeit der Menstruation befällt, läßt sich, wenn auch selten beseitigen, so doch erheblich seltener und milder gestalten, um so sicherer, je tiefer der Schlaf, da ja mit der Schlaftiefe auch die Schmerzlosigkeit wächst. In besonders schweren Fällen muß man — nach dem Vorschlage Wetterstrands — die Patienten stunden- oder eventl. tagelang mit kurzen Unterbrechungen schlafen lassen. Welche erstaunliche Heilkraft tiefer Schlaf zu entwickeln vermag, habe ich mehrfach bei heftigen Gesichtsneuralgien konstatiert, welche mehrere Jahre allen Mitteln getrotzt hatte und der ganze Reihen von Zähnen nutzlos geopfert waren; wenige tiefe Hypnosen vermochten den Schmerz zu beseitigen, dessen Heilung die Patienten schließlich nur noch vom Messer des Chirurgen erhofft hatten. Allerdings waren es Patienten jugendlichen oder mittleren Alters. Bei hartnäckigen Neuralgien alter Leute hingegen wird sich das Herausschneiden der schmerzenden Nerven selten vermeiden lassen.

Der Gedanke, die in der Hypnose mögliche Schmerzlosigkeit zur Vornahme kleiner Operationen zu benutzen, um die gefährliche Narkose zu umgehen, wurde schon von den ersten Erforschern dieser Erscheinungen gepflegt und probiert. Leider aber wird diese Methode im allgemeinen nur auf einzelne besonders beeinflußbare Fälle beschränkt bleiben müssen und eignet sich nicht für die Einführung in die allgemeine Praxis; denn erstens müßte der Operierende zugleich ein gewandter Hypnotiseur sein, zweitens sind nur eine Minderzahl leidender Menschen bis in das vollkommen schmerzlose Stadium hinein zu hypnotisieren, drittens führen sehr schmerzhafte Eingriffe trotzdem noch oft zum Erwachen aus der Hypnose und viertens wird die Hypnose meistens illusorisch, wenn der Patient durch bemerkte Vorbereitungen zur Operation ängstlich wird. Aus allen diesen Gründen läßt sich die Hypnose wohl zwar gelegentlich anwenden — namentlich haben ich und andere schon mehrfach in Hypnose Zähne schmerzlos ziehen lassen —, im allgemeinen aber ist ihre Anwendung zu unzuverlässig, um mit den stets zuverlässig wirkenden und heutzutage auch fast gefahrlosen Narkotisierungsmitteln konkurrieren zu können, über welche die große und kleine Chirurgie unserer Tage verfügt.

Sehr wertvolle Anwendung aber — allerdings nur in vereinzelten Fällen — kann die Hypnose finden durch Schmerzstillung bei Geburten. Hier nämlich verbietet sich aus verschiedenen Gründen die Anwendung von Narkotizis; selbst die neuerdings vielfach angewendeten Morphium-Skoppolamin-Einspritzungen vor der Geburt bringen nicht unerhebliche Nachteile mit sich. Demgegenüber ist der hypnotische Schlaf stets absolut gefahrlos, bietet außerdem die Möglichkeit, die Wehenkraft sogar zu verstärken und läßt sich bei besonders suggestiblen Personen auch ev. während der ganzen Dauer der Geburten festhalten. Es sind Fälle berichtet, wo hypnotisierte Frauen die ganze Geburt buchstäblich verschlafen haben.

Was nun Schmerzanfälle in den sensiblen (Empfindungs-) Nerven sind, stellen die nervösen Muskelkrämpfe in den motorischen (Bewegungs-) Nerven vor. Vor allem gehören hierhin die aus nervöser Grundlage, aus Erkältung, Verletzung oder Angewohnheit entstandenen Muskelzuckungen, besonders der Gesichts-, Schulter-, Brust- oder Armmuskeln, welche man als Zwangsimpulse oder Tic bezeichnet. Sie bilden sonst ein Kreuz aller Behandlung, sind aber meist befriedigende Objekte für Hypno-Therapie und zwar um so besser, je jünger der Patient und je frischer der Fall. Schon die Tatsache, daß alle diese Tics auch im natürlichen Schlafe ruhen, weist auf Heilungsmöglichkeit im suggerierten Schlaf hin. Selbst der Verlauf des bei Kindern nicht seltenen Veitstanzes (Chorea) läßt sich außer durch sonst erprobte Mittel durch Suggestion abkürzen. Ähnliches gilt für die verschiedenen Arten der sog. Beschäftigungskrämpfe, deren bekanntester Typus der Schreibkrampf ist, Beuge- oder Streckkrämpfe der unteren Armmuskulatur, welche bei Beginn oder im Verlauf längeren Schreibens eintreten.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus allen Gebieten

Die Giftigkeit des Kochsalzes

So ungefährlich und harmlos auch dem Laien das gewöhnliche Kochsalz erscheint, so ist dies doch nicht der Fall. Der amerikanische Professor Jacques Loeb hat zwar nicht am menschlichen Körper selbst, wohl aber an Meerestieren die schädlichen Einflüsse des Kochsalzes studiert und er setzte zu diesem Zwecke frisch ausgeschlüpfte Fische, Medusen- und Seeigellarven in Süßwasser, dem er reines Natriumchlorür genau in denselben Mengen zugesetzt hatte, wie sie das Meerwasser aufweist. In kürzester Zeit fand er alle Tiere verendet; jedoch genügte ein geringer Zusatz von Kalzium und Kaliumchlorür, um in dem künstlichen Meerwasser neuen Versuchstieren ihre Lebensbedingungen zu verschaffen. Höchstwahrscheinlich würde reines Kochsalz, d. h. chemisch reines Chlornatrium auch auf den Menschen giftig wirken und ihm gefährlich werden, wenn nicht in seinem Körper Kalke und Kalisalze vorhanden wären, die die verderblichen Wirkungen des Natriumchlorürs aufheben. Aber auch auf die Pflanzen wirkt, mit Ausnahme von ganz wenigen, das Kochsalz schädigend ein. Zum Glück können sich in der Natur solche Einflüsse nur höchst selten geltend machen; am ehesten noch im Winter, wenn z. B. in großen Städten bei starkem Schneefall Salz zum Offenhalten der Trambahnschienen gestreut wird. Dr. Ritzema Bos hat diese Frage eingehend studiert und fand allerdings in der weitaus größten Zahl der Fälle, daß eine Benachteiligung der in der Nähe befindlichen Bäume nicht stattgefunden habe und zwar weil für genügende Ableitung des Schmelzwassers gesorgt und übrigens die Salzlösung durch die Tauwässer ganz beträchtlich verdünnt worden war. Auch sind im Winter die Bäume lange nicht so empfindlich wie in der Wachstumsperiode. Man kann auch oft hören, daß Gartenbesitzern direkt empfohlen wird, ihren Beeten Kochsalz beizumischen, um die Pflanzen zu stärkerem Wachstum anzuregen. Auch sollen sich Schnittblumen viel länger frisch erhalten, wenn man das Wasser in den Gefäßen mit Salz versetzt. Man muß aber stets zu größter Vorsicht mahnen, denn es ist ganz sicher festgestellt, daß Salz für Tiere und Pflanzen als Giftstoff betrachtet werden muß und was seine Verwendung im Gartenbau betrifft, so kann man nur zu ganz geringen Mengen raten. Das beweisen auch folgende Versuche an Wiesengräsern, die von H. Höstermann gemacht wurden. Eine günstige Einwirkung des Salzes auf das Keimen der Samen war nur bei einer Anwendung von 0,5 bis 0,75 % nachzuweisen, aber schon bei 2 % wurde die Keimung verzögert, um bei noch größeren Mengen überhaupt ganz aufzuhören.

Neue Probleme der Feuerlöschtechnik

Die Feuerlöschtechnik, wohl einer der ältesten Zweige der Technik, ist in letzter Zeit mehrfach vor ganz neue Probleme gestellt worden. Während sie früher nur die Aufgabe hatte, die Apparate und technischen Hilfsmittel zu vervollkomnen, indessen die Methoden des Feuerlöschens seit altersher feststanden, ist darin neuerdings eine Wandlung eingetreten, da Brände vorkamen, denen gegenüber die althergebrachten Mittel vollständig versagten. Die Ursache dieser Wandlung ist die zunehmende Verwendung flüssiger Brennstoffe von geringem spezifischem Gewicht, so namentlich des Benzins. Mit Wasser ist ihnen gar nicht beizukommen, im Gegenteil, es fördert nur den Brand, da die leichten, brennenden Flüssigkeiten von ihm an Stellen getragen werden, die bisher verschont waren; Sand wirkt gegen solches Feuer nicht sicher genug und ist zu schwerfällig. Es wurde der Vorschlag gemacht, den Brand mittels Kohlensäure zu ersticken, das läßt sich aber nur in geschlossenen Räumen ausführen, die man einfach mit dem schweren Gase ausfüllen kann. Der Riesenbrand der Benzintanks in Boxhagen bei Berlin hat gezeigt, wie hilflos die Feuerwehr mit den jetzigen Mitteln dem entfesselten Element gegenübersteht. Sie konnte kaum etwas anderes tun, als durch Temperaturmessungen zu konstatieren, wann ein Tank aufzufliegen drohte und die unversehrten Tanks durch Wassergeben möglichst kühl zu halten. Da ist nun von großem Interesse ein von Laurent vorgeschlagenes, sehr originelles Löschmittel, das sich bei Versuchen, die in Wilhelmsburg bei Harburg a. E. angestellt wurden, vorzüglich bewährt hat, nämlich — der Schaum. Natürlich nicht der gewöhnliche Wasserschaum, sondern ein besonderer, künstlich hergestellter Schaum, von bedeutend kräftigerer Konsistenz. Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß eine mit schaumbildenden Stoffen versetzte Natronlösung mit einer reinen Alaunlösung zusammengegossen wird, und zwar zu gleichen Teilen, dabei ergibt sich ohne jeden Rückstand ein gelblichweißer Schaum. Die Flüssigkeiten werden mittels Schlauches auf die brennende Fläche gespritzt, der ungemein beständige Schaum bildet zunächst einen Haufen, bei weiterer Zufuhr breitet er sich immer weiter aus, zuletzt bedeckt er die ganze Fläche und schließt sie luftdicht ab, wodurch der Brand gelöscht wird. Es ergab sich bei den genannten Versuchen, daß das Benzin unter dem Schaume vollständig unverändert blieb, nach seiner Entfernung brannte es aber sofort lichterloh. Die Schaumbildung ist sehr ausgiebig, je 1 Liter der beiden Flüssigkeiten zusammengegossen, ergeben 15 Liter des Schaumes, der ein Gewicht von ca. 140 Gramm pro Liter hat. Auch der Schaum läßt sich ansaugen und verspritzen; ferner ist seine Haltbarkeit eine recht beträchtliche, so betrug auf Wasser ausgebreitet der Verlust nach 20 Minuten nur 8 Prozent, auch auf Benzin ist sie noch ausreichend, nach 20 Minuten nur 28 Prozent. Bei den genannten Versuchen wurde ein voll brennender Benzinkeller von 3,75 Quadratmeter Grundfläche und 0,5 Meter Tiefe unter Aufwand von 80 Litern Schaum in der erstaunlich kurzen Zeit von einer Minute 18 Sekunden, ein brennender Behälter von 2 Meter Durchmesser und 2,6 Meter Höhe sogar in nur 13 Sekunden gelöscht. Da mit der zunehmenden Verbreitung des Benzins auch mehr große Benzinlager entstehen werden, ist ein geeignetes Löschmittel natürlich ungemein wichtig. Es ist deshalb zu hoffen, daß die Versuche mit dem Schaume fortgesetzt werden, vielleicht wäre es dann möglich, sich etwas mehr den Verhältnissen der Praxis anzupassen; denn ein brennendes Tanklager oder eine brennende Drogerie lassen sich doch nicht so ganz einfach ablöschen, wie eine in den Erdboden gemauerte Grube. Jedenfalls darf man aber nach den bisherigen Ergebnissen günstige Resultate erwarten.

Dipl.-Ing. A. Hamm.

Die Projektionskunst im Dienste des Tierschutzes

Als ein recht wirksames Mittel zur Belebung der Agitation für die Sache des Tierschutzes haben sich die Projektionsvorträge erwiesen, die Herr Ingenieur Grempe über „Die Kunst im Dienste des Tierschutzes und der Tierkunde" zunächst für den „Deutschen Tierschutzverein" in Berlin, dann für verschiedene andere Vereine gehalten hat. Der Vortrag behandelt an Hand von 125 bunten Lichtbildern die wichtigsten Fragen des Tierschutzes in allgemeinverständlicher Weise. Diejenigen Vereine, die diese neuartige und wirksame Agitationsmöglichkeit ausnutzen wollen, werden gut tun, sich mit Herrn Grempe, Berlin SO. 26, Elisabethufer 10, in Verbindung zu setzen, da dieser dann bei seinen Reisen auf derartige Wünsche besondere Rücksicht nehmen kann. Es sei noch bemerkt, daß der Vortrag in etwas anderer Form auch als Kindervortrag seine gute Wirkung erwiesen hat. Diejenigen Vereine, die selbst über Projektionseinrichtung verfügen, können die Bilderserie und den Text auch entleihen. Es liegt also im Interesse der Tierschutzsache, wenn von dieser Belebung unserer Agitation Gebrauch gemacht wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Herr Karel Matoušek, Lehrer in Cebrn, teilt mit, daß er bei einer Untersuchung der in seiner Wohnung befindlichen Stubenfliegen die Beobachtung machte, daß die Fliegen zahlreich mit Afterskorpionen besetzt waren, die sich fest an deren Füße anklammerten. Gewöhnlich fanden sich mehrere Skorpione auf einer Fliege. Im anschluß an diese Beobachtung wirft Herr Matoušek folgende Fragen auf: „1. Handelt es sich dabei um ein zufälliges Vorkommnis oder einen häufigen bereits bekannten Befund? 2. Gehören die Afterskorpione der Spezies Chelifer cancroides oder einer anderen an? 3. Lassen sich die Tiere von den Fliegen nur herumtragen oder leben sie praktisch auf ihnen? 4. Woher stammen wohl die Afterskorpione? Ich habe in meinem Zimmer keine alten Bücher oder Terrarien. Sie treten auch früher in der warmen Küche als im Zimmer auf."

Herr Professor Dr. Fr. Dahl, dem wir die eingesandten Tiere zur Bestimmung übergaben, hatte die große Freundlichkeit sich dazu folgendermaßen zu äußern: Die Beobachtung des Herrn Matušek scheint mir der Veröffentlichung wert zu sein. Eine ausführliche Antwort nach den bis jetzt vorliegenden Tatsachen habe ich in der Naturw. Wochenschrift N. F. Bd. 6 gegeben. Sie lautet:

Über die Lebensweise der Pseudoskorpione liegen zahlreiche gelegentliche Beobachtungen vor. Leider führen gelegentliche Beobachtungen, wenn sie nicht durch planmäßiges Beobachten und Experimentieren miteinander verknüpft werden, leicht zu Mißverständnissen und daraus erklären sich vielleicht die Kontroversen im Anfange der neunziger Jahre. — Ich teile zunächst ein Experiment mit, das jeder leicht machen kann: Siebt oder schüttelt man während der kühleren und kalten Monate des Jahres feuchte Moospolster (besonders von Hypnum-Arten) aus und breitet nachher das Gesiebe auf einem Tische aus, so wird man regelmäßig Moosskorpione, Obisium muscorum C. L. Koch beobachten können, die in einer oder gar in beiden Scheren Springschwänze oder andere kleine, im Moose lebende Tiere halten. Man kann daraus mit einiger Sicherheit schließen, daß die Moosskorpione von diesem, im feuchten Moose so häufigen Kleingetier leben. — Auch die anderen Pseudoskorpione dürften sich in erster Linie von Kleingetier verschiedener Art nähren. So ist vom Bücherskorpion (Chelifer cancroides (L.) bekannt, daß er Bücherläuse frißt. Gerade dieser aber, der der Beobachtung noch von jeher am meisten zugänglich war, wurde neuerdings wiederholt von S. Artault de Vevey an einem Orte gefunden, der auf Parasitismus hätte schließen lassen können, nämlich auf dem Kopfe unreinlicher Kinder. Da jedesmal aber außer ihm zahlreiche Kopfläuse, namentlich auch die junge Brut derselben reichlich vertreten war, nimmt der Autor, jedenfalls mit Recht, an, daß die Pseudoskorpione den Kopfläusen nachstellten. — In Südamerika beobachtete man Pseudoskorpione sehr oft auf dem Körper von Käfern verschiedener Art und zwar gewöhnlich unter den Flügeldecken. In diesem Falle nahmen Hagen, Leydig und Hickson echten Parasitismus an, während v. Ihering die Ansicht vertrat, daß die Pseudoskorpione sich, ebenso wie die Käfermilben, lediglich von einem Orte zum anderen tragen lassen. Mir scheint hier eine dritte Art der Erklärung noch mehr in Frage zu kommen: Vielleicht nähren sich die Pseudoskorpione von Käfermilben, ebenso wie auf dem Kopfe des Menschen von Kopfläusen. — Dann sind Fälle zu nennen, bei denen die Pseudoskorpione das Bein einer Fliege usw. mit den Scheren festhielten und von dieser nun fortgetragen wurden. — Auch hier handelt es sich, wie in den oben genannten Fällen, tatsächlich um einen Transport von einem Orte zum anderen, das läßt sich nicht leugnen. Es fragt sich aber, ob der Fall nicht zu selten eintritt, als daß sich die Annahme eines regelmäßigen Verbreitungsmittels rechtfertigen ließe. Von einer Absicht des Tieres, sich forttragen zu lassen, kann natürlich gar nicht die Rede sein. — Ich glaube, man muß sich doch auf die Seite derer stellen, welche annehmen, daß es sich um einen Raubangriff auf größere Tiere handelt. Es wird uns dann sofort klar, daß blinde Formen, wie Chernes reussii (C. L. Koch) und Chernes cimicoides (F.), sich in Beurteilung der Kraft ihrer Gegner leichter irren als sehende und deshalb häufiger an den Beinen von Insekten gefunden werden. Daß der Mißgriff aber auch bei anderen Formen vorkommen kann, beweisen die von Berg und Heß mitgeteilten Beobachtungen. — Einzelne Beobachter sahen freilich, daß Pseudoskorpione vor Fliegen usw. die Flucht ergriffen. Das beweist aber nicht, daß dieselben nicht unter Umständen den Angriff wagen. Der Hunger spielt in solchen Fällen eine wichtige Rolle. So greifen z. B. Radnetzspinnen, wenn sie hungrig sind, Bienen an, während sie dieselben, wenn sie keinen Hunger haben, aus dem Netze zu befreien suchen. — Die unmittelbare Beobachtung H. Reekers zeigt jedenfalls, daß Obisium muscorum auch größere Tiere angreift und bewältigen kann. —

Die Beobachtung des Herrn Matoušek ändert mein Urteil insofern etwas, als das Ergreifen einer Fliege durch einen Pseudoskorpion doch nicht so selten zu sein scheint, wie ich bisher annahm und daß dasselbe doch für manche Arten eine höhere biologische Bedeutung haben dürfte. Herr Matoušek hat nämlich in verhältnismäßig kurzer Zeit 13 Pseudoskorpione an Stubenfliegen gefunden. Alle von ihm gefundenen Tiere gehören einer Art an, dem Chelifer (Chernes) nodosus (reussii aut.). Es ist das eine mitteleuropäische, aber in Norddeutschland noch nicht beobachtete Art, die wie Chelifer cancroides besonders in Häusern vorkommt, aber auch an anderen Orten, keineswegs mit Vorliebe an Büchern. Auf das Vorkommen dieser Art in Häusern dürfte es beruhen, daß gerade diese Art es ist, welche man an den Beinen der Stubenfliegen so oft beobachtet hat. — Die biologische Bedeutung des Anklammerns wird wahrscheinlich eine doppelte sein, einerseits kann es sich um eine wirkliche Bewältigung der Fliege als einer Beute handeln, andererseits um ein Verbreitungsmittel des Pseudoskorpions von einem Hause zum andern. Die Handlung als solche ist jedenfalls eine instinktive. Das geht namentlich aus einer neueren Beobachtung von E. E. Green auf Ceylon hervor (The Zoologist, 4 Ser., 12. Bd., 1908, S. 159). Green fand unter loser Baumrinde wiederholt einen kleinen Chelifer, der das Bein der an Stämmen häufig vorkommenden Papierameise, Oecophylla smaragdina, gefaßt hatte. In einzelnen Fällen war die Ameise gestorben und wurde doch nur festgehalten, nicht gefressen. Nach dieser Beobachtung ergibt sich das Ergreifen nicht nur als Instinkt, sondern als Instinkt, der bisweilen fehlgeht.

F. Dahl.

Herrn Otto Lau, Berlin. — In dem Aufsatz „Die physikalischen Ergebnisse der Erdbebenforschung" in Heft 19, S. 297, ist ein kleines Versehen unterlaufen. Auf Seite 300, 1. Spalte, Zeile 3 von unten muß es heißen: „Da sie in diesem Fall nicht die Transversalwellen der zweiten Vorläufer durchdringen könnten". Die Leser werden diese kleine Unrichtigkeit wohl bereits gemäß dem im Abschnitt 9 gesagten verbessert haben.

Die Wellen der Vorläufer entstehen nicht im Epizentrum, sondern im Inneren der Erde, am eigentlichen Bebenort, im Hypozentrum, und gelangen von dort durch die Erde hindurch nach allen Punkten ihrer Oberfläche. Die Hauptwellen entstehen im Epizentrum und verbreiten sich von hier aus über ihre ganze Oberfläche. Ausführlicheres darüber findet sich in dem Aufsatz von Dr. Erwin Scheu „Das Fernstudium der Erdbeben", Heft 21.

Dr. Bl.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Witterung im Oktober

Der Anfang des Oktober hielt, was der Septemberausgang versprochen: Zurückkehr zu normaler Witterung. Gleich am Monatsersten lag über Deutschland ein Tiefdruckwirbel, wie man ihn selten in solch' schöner Ausbildung findet. Wir stellen ihn dem Leser in der beigegebenen linken Wetterkarte vor. Das theoretische Windschema — Spirale nach dem Tiefdruckkern hin gegen den Uhrzeiger wehend — ist so wenig durch Randgebilde gestört, wie man es nur ganz ausnahmsweise findet. Immerhin zeigt die Regenzone von Hannover über Hamburg nach Kopenhagen mit nordöstlichen Winden, ferner die von Frankfurt über Zürich nach Genf mit südwestlichen Winden und schließlich die von Aachen nach Felder mit nordwestlichen Winden das Vorhandensein von abgesonderten Tiefdruckfurchen, die vom Kern des Tiefs bogenförmig

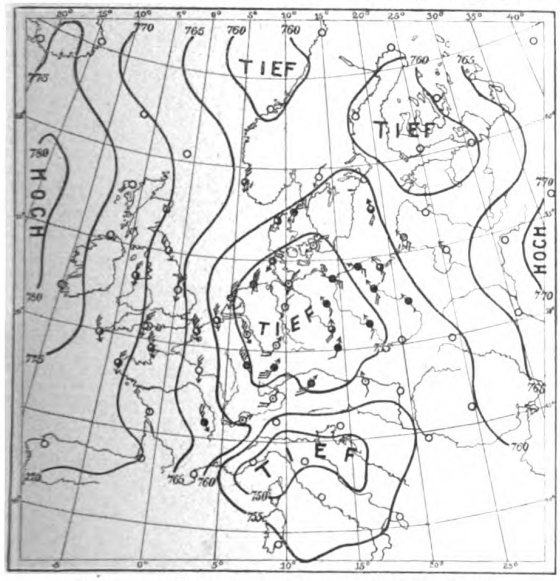


Abb. 1. Wetterkarte vom 1. Oktober 1911.

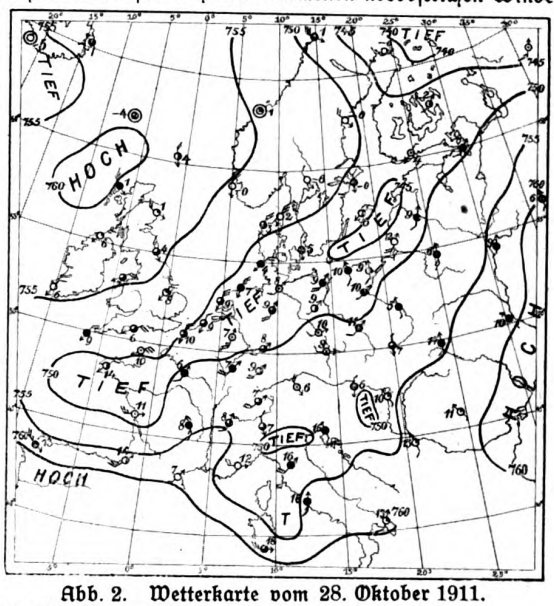


Abb. 2. Wetterkarte vom 28. Oktober 1911.
(Nur teilweise ausgezeichnet.)

nach außen gehen, auch in diesem Tiefdruckwirbel an. In dem Bereich der Regenzonen ist die Bewölkung überall stark, zwischen ihnen nimmt sie jedoch, besonders nach außen hin, deutlich ab. Tiefdruckausläufer (Randtiefs) mit starker Bewölkung und Regen wechseln auch in unserm, scheinbar so einheitlichen Wirbel ab mit Hochdruckausläufern (Zwischenhochs), die Bewölkungsabnahme verursachen.

Das Vorhandensein eines langgestreckten Hochdruckgebietes je im Osten und Westen unsres Wirbels deutet die Richtung an, in der während der ersten Oktobertage dieser Wirbel und seine Nachfolger vorüberziehen werden, nämlich von Süden nach Norden. Da diese Zugstraße durch Deutschland führt, bringen die Wirbel in den ersten Oktobertagen fast überall hin ergiebigere Regenfälle. Ein Vorstoß des ozeanischen Hochs nach Rußland hin durchbricht zwar am 5. bis 7. Oktober jene Rinne tiefen Luftdruckes, so daß nur vereinzeltere Regenfälle niedergehen, doch bereitet sich ein wirklicher Umschlag erst am 7. vor. Da taucht nämlich ein erster Wirbel in einer der Jahreszeit mehr entsprechenden „Wetterecke", bei Island auf. Er zieht schnell nach Finnland, ihm folgen andre, und auf seiner Rückseite breitet sich über Großbritannien wieder höherer Druck aus. Jetzt ist eine ganz andre Wetterlage gegeben, denn da Wirbel meist so fortschreiten, daß sie den höchsten Luftdruck ihrer Umgebung zur Rechten liegen lassen, dieser aber in unserm Falle über Großbritannien lagert, so ziehen sie jetzt etwa von Island nach Moskau zu. Dadurch kommt Deutschland auf ihre südwestliche Seite und so in den Bereich der dort wehenden nordwestlichen Winde, ähnlich wie Aachen und Metz (linke Wetterkarte) auf der südwestlichen Seite des Tiefs nordwestliche Winde haben. Jene nordwestlichen Winde brachten besonders dem nördlichen und nordöstlichen Deutschland rauhes und unter dem Einfluß der schnell vorübertreibenden Randtiefs unruhiges, böiges Wetter mit Regenschauern.

Von Holland her erstreckte sich gleichzeitig ein Ausläufer des englischen Hochdruckgebietes nach Wien zu, so daß das südwestliche Deutschland im Bereiche der aus diesem Ausläufer wehenden trockenen nordöstlichen Winde lag und im Gegensatz zu Nordostdeutschland trockenes heiteres Wetter hatte.

Diese Wetterlage wurde sofort von den nordischen Zugvögeln benutzt. In der Nähe des Weißen Meeres setzten am 8. Oktober zum ersten Male nordwestliche Winde ein, am 9. Oktober wehten sie auch in der Gegend der Ostsee, am 10. traten sie dann in ganz Deutschland auf, wenn auch hier viel schwächer als über Nordeuropa. Mit diesen nördlichen Winden sind pünktlich Schneegänse und Kraniche gezogen und erschienen am Abend des 10. Oktober in der Bahngegend. Hier war ihnen der in jenem Hochdruckgebiet wehende nur ganz schwache Wind, der zudem sicher durch das gebirgige Gelände noch beeinflußt wurde, nicht so förderlich, wie der auch in der Erdnähe starke nördliche Wind im Norden Europas. Auf der Nordostseite des Westerwaldes, also gerade in der Mitte jenes Hochdruckausläufers konnte nun beobachtet werden, wie die seither tief ziehenden Vögel sich emporhoben und dann in der Höhe schnell weiter südwärts zogen. Sie vermuteten offenbar hier günstigere, d. h. stärkere nördliche Winde. Tatsächlich haben die Pilotmessungen dieses Tages ergeben, daß im westlichen Deutschland in der Erdnähe der schwache Wind von Nordwesten nach Nordosten schwankte, daß aber in großer Höhe überall starke Nordwinde wehten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Diese Wetterlage — Hochdruckbrücke von Schottland zum Schwarzen Meer — hielt mit kleinen Änderungen bis zum 21. Oktober an, so daß in diesen Tagen nur vereinzelt Regen in ganz Deutschland fiel und zwar besonders im Südwesten. Ja, die Hochdruckbrücke verstärkte sich vom 15. bis 20. Oktober zu einem kräftigen Hochdruckgebiet, so daß Deutschland wieder einmal von trockenen nordöstlichen Winden überflutet und uns ein kurzer Nachsommer beschert wurde, wie das so häufig im Oktober geschieht. Mit den sonnigen Tagen waren allerdings auch klare Nächte und durch sie von Memel nach Südwestdeutschland fortschreitende Nachtfröste verbunden.

Schon am 18. Oktober konnte man jedoch aus den Wetterkarten erkennen, daß sich wieder ein Umschlag vorbereitete. Auf dem Ozean entwickelte sich ein Tiefdruckwirbel, langsam von der Biskayasee sich nach Irland vorschiebend. Da gleichzeitig das festländische Hochdruckgebiet sich abflachte, war dies wie immer ein sicheres Anzeichen, daß der Wirbel bald seinen Weg durch das nördliche Europa ostwärts nehmen würde. Am 23. war sein Kern bis nach Skandinavien vorgerückt, und der Wirbel hatte sich gleichzeitig so kräftig entwickelt (im Kern weniger als 735 mm Luftdruck), wie wir seit dem 24. Februar dieses Jahres keinen mehr gesehen hatten. Weit verbreitete Stürme verkündeten denn auch seine Herrschaft. Wie fast immer folgten ihm neue Wirbel, und so setzte vom 22. ab eine Regenzeit ein, die mit kurzen Unterbrechungen bis gegen Ende des Monats anhielt. Wiederholt fiel an einem Tag stellenweise mehr als 20 mm Regen. Im ganzen hat es der Oktober im nordwestlichen Deutschland auf etwa 110 mm, im mittleren auf etwa 60—70 mm, im südöstlichen allerdings nur auf wenig über 20 mm gebracht. Im nordwestlichen Deutschland ist das erheblich mehr als der normale Durchschnittsbetrag. Doch ist der Fehlbetrag dieses ganzen Jahres auch hier durchaus noch nicht ausgeglichen, im Gegenteil ist in Deutschland im Durchschnitt in diesem Jahre bis Ende Oktober erst etwa 75 % der normalen Niederschlagsmenge gefallen.

Eine bemerkenswerte Unterbrechung erlitt diese Regenzeit am 29. Da in der Nähe des Schwarzen Meeres hoher Luftdruck in der ganzen Zeit standhielt, schwenkten alle Wirbel von Schweden aus nach Nordosten ab, jenen hohen Luftdruck also, wie meist, zu ihrer Rechten lassend. Vom 26. Oktober ab verstärkte sich nun auch der Luftdruck bei Island, gedrängt durch einen aus der dortigen Ecke herannahenden Wirbel. Dadurch flachte sich die Kette der Tiefs, die von Irland nach dem Weißen Meere zu unterwegs waren, zu einer Tiefdruckfurche, wie wir sie auf der beigegebenen rechten Wetterkarte deutlich erkennen können. In ihr liegen die Reste von vier Tiefdruckwirbeln. Solche Furchen rücken meist schnell vor, und so kam Westdeutschland schon im Laufe des 28. Oktober von der Vorderseite der Furche mit ihren südwestlichen Winden auf die Rückseite und damit in den Bereich der dort wehenden nordwestlichen Winde. Jene südwestlichen Vorderseitenwinde stammten aus dem südlichsten Frankreich mit seinen hohen Temperaturen (Biarritz hatte 14°). Die nordwestlichen Rückseitenwinde stammten dagegen aus dem hohen Norden und brachten dem westlichen Deutschland am Abend des 28. starke Abkühlung, in der Nacht durch die kräftige Ausstrahlung im Bereiche des der Furche nachrückenden Hochs weit verbreitete Nachtfröste. Mitteldeutschland erhielt hiervon weniger, weil es erst im Laufe der Nacht auf die Rückseite der Furche kam.

Dieser Fall kennzeichnet so recht den Wert der Wetterkarte. Noch am Nachmittag des 28. konnte niemand im westlichen Deutschland aus der eigenen Beobachtung der Witterung folgern, daß Nachtfröste eintreten würden. Es wehten sehr milde südwestliche Winde, mehrfach regnete es, und das Barometer fiel immer noch. Wer die Wetterkarte nicht gesehen hatte, mußte annehmen, daß eine weitere milde Regenzeit folgte. Der Wetterkartenleser aber wußte ganz bestimmt, daß kein ausgebreitetes Tiefdruckgebiet, sondern jene schmale Furche herannahte, wußte, daß sie bald vorübergezogen sein würde, und wußte ebenso sicher, daß in der Nacht kräftige Fröste eintreten würden. Die Lehre hieraus ist sehr einfach zu ziehen.

Wetterdienststelle Weilburg.

Literarisches

Die Bestimmung von Schmetterlingen

In wem ist nicht schon der Wunsch erwacht, die Namen der bunten Sommervögel zu kennen, die leider von Sommer zu Sommer in abnehmender Zahl die Waldwiesen, besonders aber die Berghöhen bevölkern? Wohl bringt noch jeder von den Tagen jugendlicher Schmetterlingsjagd einige Kenntnisse mit und weiß den Admiral vom Trauermantel, das Nachtpfauenauge vom kleinen Fuchs, den Zitronenfalter vom Kohlweißling zu unterscheiden. Aber schon im bunten Volk der Bläulinge, der Schwärmer oder gar im Kreise der Kleinschmetterlinge wissen oft auch jene nicht Bescheid, zu deren Beruf eine gründliche Kenntnis der heimischen Natur unerläßlich wäre.

Es läßt sich dem am besten durch das vergleichende Studium einer guten Insektensammlung abhelfen, wie es deren in allen Zentren der Bildung heute gibt. Was soll aber der Naturfreund auf dem flachen Lande, fern von Gymnasial- oder gar Musealsammlungen machen, um nicht zurückzubleiben? Er ist auf gute Abbildungen angewiesen und da ist guter Rat teuer.

Jenen, die an diesem Punkte sagen: auch mir geht es so, empfiehlt sich ein Werk, auf das das deutsche entomologische Schrifttum stolz sein kann. Der Fachmann weiß schon, worauf hier angespielt wird, denn er hat schon als Kind „den alten Berge" zur Hand gehabt und ist nicht unbekannt damit, daß das Buch mit der Zeit gegangen ist, namentlich seitdem es von einer Autorität wie Heinemann gründlich umgearbeitet wurde. Jetzt liegt es unter dem Titel: Fr. Berges Schmetterlingsbuch in 9. Auflage vor (Stuttgart 1910. E. Schweizerbartscher Verlag. 4°.) und kein geringerer wie Prof. Rebel, also einer der besten Schmetterlingskenner der Gegenwart, hat es bearbeitet.

Was hier so sympathisch berührt, ist der durchaus wissenschaftliche Geist des Werkes, das nicht nur jede in Deutschland und Österreich gefundene Art und Abart zu bestimmen erlaubt, sondern zu einer völligen Morphologie, Anatomie und Biologie der Schmetterlinge erweitert ist, die einfach alles umfaßt, was einen Naturfreund, aber auch Forscher an den „geflügelten Edelsteinen" interessieren kann.

53 Farbentafeln von höchster Vollendung und zahlreiche Textbilder unterstützen den Text des Prachtwerkes, das natürlich demgemäß den Sammler zwingt, schon etwas tiefer in die Tasche zu greifen. Aber reuen wird es keinen. Zum mindesten kann man sich keine Schule denken, in deren Bibliothek nicht „der Berge" eingereiht ist.

Der Insektenfreund ist wahrlich gut daran. Als Käfersammler hat er Reitters Fauna, für Orthopteren Tümpels Geradflügler, für Lepidopteren das Bergesche Werk; mit Neid blicken die Schnecken- und Muschelsammler, die Mikrologen und Planktonfreunde auf ihn, denen solche Werke, wer weiß wie lange noch mangeln!

R. Francé.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur
Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	1. Dezember 1911	Heft 5

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Floraстr. 33, angenommen.

Das Problem des Vogelfluges / Von Dr. O. Prochnow

Groß-Lichterfelde-Berlin Mit 8 Abbildungen

Drei Jahre sind vergangen, seitdem die Berichte über die Erfolge der Brüder Wright mit ihren Drachenfliegern in die breite Öffentlichkeit drangen, und schon hat die Flugmaschine ihre praktische Brauchbarkeit namentlich für militärische Zwecke erwiesen. Aber erschreckend groß ist die Zahl derer, die als Forscher oder als Sportsmen oder begierig nach Ruhm oder Geld bei Flugversuchen und längeren Flügen einen schnellen Tod fanden. Diese Tragik des Fortschritts drängt zu der Frage: Sind wir auf rechtem Wege? Ich habe schon einmal darauf eine zweifelnde, ja eine verneinende Antwort gegeben[1*]). Es fehlt dem Drachenflieger zuviel daran, eine ideale Flugmaschine zu sein: Will man beim Versagen des Motors mit dem Flugzeug landen, so muß durch Steuerwirkung die Drachenstellung zur Gleitflugstellung umgewandelt werden. Nicht stets sind ferner so lange Anlaufs- und Auslaufsstrecken vorhanden, wie sie der Drachenflieger benötigt. Weiter kann ein Flugzeug dieser Art nur schnell fliegen; sonst nämlich wäre der Auftrieb nicht hinreichend. Diese Eigenschaft ist zwar an sich kein Nachteil, solange sich das Flugzeug in der freien Luft befindet; vielmehr werden hier auf diese Weise selbst stärkere Winde und Böen am besten besiegt. Aber infolge der großen Flächenbelastung haftet die große Eigengeschwindigkeit dem Drachenflieger stets an und wird ihm beim Gleitflug und der Landung oft zum Verhängnis. — Und dennoch hört man kaum von anderen Typen. Wellner, Moedebeck und der Verfasser sprachen sich zugunsten des bisher nur in der Idee bestehenden Gleitschraubenfliegers aus. Hier und dort wird wohl auch an solchen Typen konstruiert, doch sind Erfolge noch nicht bekannt geworden. Dennoch sind die Aussichten, wenn erst konstruktive und motortechnische Schwierigkeiten überwunden sind, für dieses Flugzeug recht gute: wären doch fast alle die Mängel mit einem Schlage beseitigt, die oben von dem Drachenflieger angegeben wurden.

Einsam geht indessen ein anderer Flugforscher seinen Weg. Wir sind sicher nicht auf rechtem Wege, ruft er uns zu, wenn wir eine Motorleistung von 20 bis 50 Pferdestärken dazu verbrauchen, um einige Zentner in die Luft zu heben; wir vergeuden also etwa eine Leistung, wie sie 80 bis 200 Menschen bei mäßig starker Beanspruchung hervorbringen könnten, um 1 bis 2 Menschen schwebend zu erhalten. Denn die Vögel, die sehr viel kräftiger nicht sind als die Menschen, halten sich selbst bei anscheinend nicht großer Beanspruchung lange Zeit in der Luft. — Und darin hat Gustav Lilienthal recht; die Flugzeuge verschwenden Motorkraft. Trotzdem will man ihn auf seinem Wege nicht begleiten; denn man glaubt nicht, daß sein Ziel, „der Flug ohne Motor" erreichbar ist.

Gustav Lilienthal ist dem Ideenkreise treu geblieben, zu dem ihn die Arbeiten seines Bruders Otto Lilienthal und seine eigenen geführt haben. Die Natur soll das Vorbild bleiben. Sie zeigt uns im Vogelfluge eine bewundernswerte Lösung des Flugproblems; darum sollten wir — so ist es die Meinung der Naturalisten unter den Flugforschern — versuchen, auf ihren Wegen fortzuschreiten, ihre Lösung zu verstehen und nachzubilden.

Diesen Bestrebungen gegenüber wies ich schon einmal darauf hin, daß die Wege der Natur nicht die Wege der Technik sind, und daß Abwege von den Vorbildern der Natur durchaus nicht Irrwege zu sein brauchen. Allein aus dem Verfahren der Natur läßt sich nämlich erkennen, daß ihre Lösungen von Problemen nicht notwendig die besten sind. Alle Erfindungen der Natur nämlich sind Reparaturen: Organe sind da, für gewisse Zwecke brauchbar; treten nun neue Anforderungen an den Organismus heran, so müssen die Organe umgebaut werden. So kommen in langen Zeiträumen die Anpassungen zustande. Sollten damit nicht originelle Erfindungen des Menschengeistes in Wettbewerb treten können? Sind wir doch nicht an die Baustoffe und an bestimmte Vorlagen gebunden, sondern können von vorn anfangen, wenn ein Lösungsversuch eines Problems nicht befriedigt. Auch die Geschichte der Technik gibt uns recht: Bei unseren durch Dampf oder Elektrizität betriebenen Maschinen finden sich keine Kopien der maschinellen Einrichtungen im Orga-

[1*]) „Vogelflug und Flugmaschinen." Leipzig, Th. Thomas, 1910.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nismus, und erst nachträglich bemerkten die philosophierenden Müßiggänger, daß wir durch den Bau der Maschinen etwas den Lebewesen ähnliches geschaffen haben. Trotzdem damit also der Weg verlassen war, den uns die Natur wies, — oder vielmehr weil er verlassen war, haben die Maschinen die Lebewesen an Stärke und Ausdauer weit hinter sich gelassen und das Zeitalter der Technik herbeigeführt.

Auch auf dem Gebiete der Flugkunst werden wir daher von einer Kopie des Vogelfluges, die den Gegensatz von Natur und Technik nicht gebührend berücksichtigt, eine ideale Lösung des Flugproblems nicht erwarten.

Dennoch bin ich weit entfernt, die Arbeiten der Brüder Otto und Gustav Lilienthal gering zu schätzen. Als ein beträchtliches Ergebnis werde ich unten die Lösung eines Restproblems des Vogelfluges würdigen, die die anfangs gemeinsamen experimentellen Arbeiten der Brüder und später des noch lebenden Baumeisters Gustav Lilienthal herbeiführten: des Segelfluges in gerader Linie.

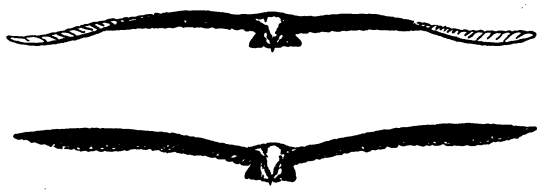


Abb. 1. Fliegende Möwen.
Oben: Niederschlag der Flügel; unten: Aufschlag.

Der Vogelflug hat heute in erster Linie physikalisches Interesse. Erstaunlich mag es dem Laien klingen, daß dieses anscheinend so einfache Problem keineswegs ganz gelöst ist. Elementar-physikalisch läßt sich der Vorgang zwar zergliedern und verstehen, nicht aber sind wir in der Lage, ihn durch mathematisch-physikalische Gleichungen zu beschreiben. Das liegt jedoch nicht an der Schwierigkeit dieses Spezialproblems, sondern an der Unzulänglichkeit der allgemeinen Theorie der natürlichen Flüssigkeiten. Diese kann den Vorgängen nicht folgen, wohl aber die auf das Ganze gerichtete Vorstellung und der verbindende Gedanke. Und in diesem Sinne „verstehen" wir den Vogelflug.

Für einen schweren Körper von der Größe eines Vogels besteht die einzige Möglichkeit, sich in der Luft schwebend zu erhalten, darin, daß durch die Flügel geeignete Trägheitswiderstände der Luft hervorgerufen werden, die als Auftrieb wirken; der Vogelflügel stößt sich gewissermaßen von der Luft ab. Die erwärmte und daher leichte Luft im Innern der Luftsäcke des Vogels kommt als tragend praktisch nicht in Frage, ebensowenig wie der geringe Reibungswiderstand, da dieser ja nur eine Verminderung des Abwärtsgleitens, nicht aber ein Schweben herbeiführen könnte.

Sehr wichtig für den Flug ist der Bau des in allen wesentlichen Teilen seiner Funktion genau angepaßten Vogelflügels. Die Vögel führen nur eine einfache auf- und abwärts gerichtete Bewegung mit ihren Flügeln aus; der Bau des Flügels ist es, der ihnen dabei Auftrieb und Vortrieb verschafft. Daß beim Niederschlag ein Auftrieb erfolgt, ist ohne weiteres einleuchtend, nicht jedoch, wie durch dieselbe Bewegung eine vorwärts treibende Kraft hervorgerufen werden soll. Diese Änderung der Kraftrichtung rührt von der Stellung her, die der Flügel infolge seiner Bewegung lediglich mittels des Vorderrandes erfährt. Hier liegen die von den Brustmuskeln bewegten Knochen. Die hintere Flügelfläche dagegen ist ungestützt, sie weicht dem Druck aus und bewirkt also eine Schrägstellung namentlich der nachgiebigen Flügelspitze von vorn und unten nach hinten und oben (Abb. 1). Auf dieser Fläche steht die Richtung des wirksamen Trägheitswiderstandes ungefähr senkrecht; sie ist also nach vorn und oben gerichtet. Für den Flügelaufschlag wird weniger Zeit verwendet als für die Abwärtsbewegung (Abb. 2). Außerdem finden sich zahlreiche Einrichtungen, um zu verhindern, daß der Vogel bei der Rückbewegung der Flügel etwa um dieselbe Strecke herabgedrückt wird, um die er sich beim Niederschlag gehoben hat.

Die Schwungfedern sind unsymmetrisch und zwar legt sich der breite Teil der Federfahne unter den schmalen Teil der vorhergehenden. Während nun der von unten wirkende Luftdruck diesen vielgliederigen Mechanismus zu einer luftdichten Platte schließt, öffnet der beim Aufschlag auch von oben wirkende Druck die Federn, so daß die Luft dann hindurchströmen kann (Abb. 3). Ferner wird die Flügelspitze beim Aufschlag zurückgezogen und auf diese Weise die Fläche weiter vermindert (Abb. 2). Von ganz besonderer Bedeutung ist jedoch die nach vorn und unten hohle Flügelwölbung. Sie ermöglicht es, daß sogar beim Aufschlag noch nützliche Arbeit verrichtet wird.

Um diese zunächst paradox erscheinende Wirkung der Wölbung verständlich zu machen, muß ich einige der Lilienthalschen Versuche beschreiben, die hier zuerst Klarheit verschafften. Eine schwach gewölbte Fläche wurde an der über die Achse hinaus verlängerten Stange eines Pendels so befestigt, daß die Höhlung nach unten zeigte und die Sehne des Querschnittbogens der Erdoberfläche parallel war. Der Pendelkörper war so bemessen, daß sich das Ganze im indifferenten oder schwankenden Gleichgewicht befand. Diese Vorrichtung wurde dann dem Winde ausgesetzt (Abb. 4). Wäre oben eine ebene Platte angebracht worden etwa von demselben Querschnitt, wie ihn die gewölbte Fläche in der zum Winde senkrechten Richtung wirklich hatte, so hätte der Wind das Pendel offenbar je nach seiner Geschwindigkeit mehr oder minder aus der Gleichgewichtslage herausgedrängt. Das trat aber bei der gewölbten Fläche keineswegs ein. Vielmehr behauptete sie selbst bei großen Windstärken die höchste Lage; ja sie behielt diese Stellung sogar dann bei, als oben an der Pendelstange ein 2 kg schwerer Stein angebracht war, so daß das obere Ende nun tatsächlich schwerer war als das untere und der Gleichgewichtszustand also ein labiler. Die einzige Er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

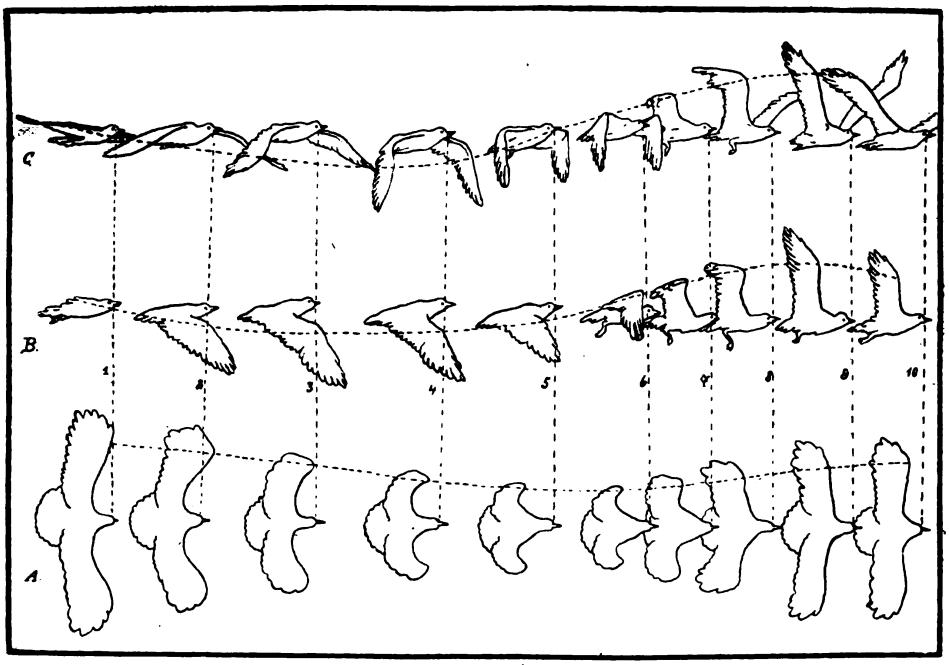


Abb. 2. Die aufeinander folgenden Stellungen einer fliegenden Möwe; A. von oben, B. von unten, C. schräg von vorn gesehen. (Nach Marey.)

klärung dieser Tatsachen ist die, daß der Wind, während er durch die gewölbte Fläche aus seiner Richtung abgelenkt wird, dabei einen Gegendruck auf die Fläche ausübt, der sich als Auftrieb äußert. Daß dieser Rückstoß der Luft ein Auftrieb sein muß, scheint mir so wunderbar nicht, wie es von den Brüdern Lilienthal hingestellt wird. Die Ablenkung der Luft erfolgt an der Unterseite stärker als oben; die Luft strömt dabei in die Höhlung der Fläche hinein und wieder heraus und drückt die Fläche also in die Höhe. Die Ablenkung infolge der Wölbung der Oberseite wird sich als Druck auf der vorderen Hälfte und als Saugwirkung auf der hinteren Hälfte bemerkbar machen, so daß lediglich infolge dieser Kräfte ein Drehmoment auftreten müßte. Beachtet man jedoch, daß der Auftrieb von unten auf der vorderen Hälfte stärker sein wird als hinten, weil die hinteren Teile bereits von Luftmassen berührt werden, die aus ihrer Richtung abgelenkt sind, so wird verständlich, daß die Fläche unter der Wirkung aller dieser Kräfte in der Hauptsache einen Auftrieb erfährt. — Neigt man die Fläche gegen den Wind, so richtet sie sich von selbst wieder auf, da der Wind jetzt einen schräg nach hinten von der Flächennormalen liegenden Druck ausübt, wie andere Messungen ergaben. Richtet man die Fläche gegen den Wind auf, so kehrt sie gleichfalls zur höchsten Stellung zurück. In diesem Falle nämlich weicht der Reaktionsdruck nach der Windrichtung zu von der Richtung der Normalen ab. (Abb. 5 und 6.)

Auf Grund dieser Versuche läßt sich die obige Bemerkung verstehen, daß der Vogel sogar bei dem Flügelaufschlag noch nutzbare Arbeit verrichten kann, indem er zwar sein ganzes Gewicht nicht tragen, jedoch den Fall durch Verminderung des Gewichts verlangsamen kann. Beim Flatterflug gegen den Wind wäre dies am ehesten verständlich; doch ist auch bei ruhiger Luft der relative oder verspürte Wind stark genug, um diese Wirkung zu äußern. Allerdings erfährt der Vogel beim Heben der Flügel, da dieses von den vorn liegenden Knochen ausgeht und die Flügel daher gegen den relativen Wind aufgerichtet werden, einen Rücktrieb, der sich durch Verminderung der Vorwärtsgeschwindigkeit äußert. (Abb. 2.) Dies aber ist der einzige wesentliche Nachteil der Rückbewegung.

Daß sich beim Heben der Flügel noch Auftrieb ergeben muß, läßt sich aus anderen Beobachtungen leicht folgern. Die Vögel verändern ihre Höhenlage in der Luft beim Flatterfluge nur sehr wenig. Otto Lilienthal gibt für die Möwe eine Höhenveränderung des Körperschwerpunktes von kaum 3 cm an (2, S. 142)[2*]) und als Zeit eines Auf- und Niederschlags der Flügel $^2/_5$ Sekunde an. Da die Zeit des Flügelaufschlags ungefähr $^2/_5$ der ganzen Schwingungsdauer beträgt, so entfällt also darauf $^2/_5 \cdot {}^2/_5 = {}^4/_{25}$ Sekunde. Würde der Möwenkörper während dieser Zeit frei fallen, so würde er, wenn wir der geringen Geschwindigkeit wegen von der fallverzögernden Wirkung des Luftwiderstandes und der Luftreibung absehen, $s = {}^1/_2 \cdot g \cdot t^2 = {}^1/_2 \cdot 9\,81 \,.\, ({}^4/_{25})^2 = 12,..$ cm fallen. Da er tatsächlich nicht so weit fällt und die Differenz nicht auf die anderen Faktoren zurückgeführt werden kann, so bleibt nur übrig, darin eine Bestätigung

[2*]) Otto Lilienthal, „Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst." Berlin 1889.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

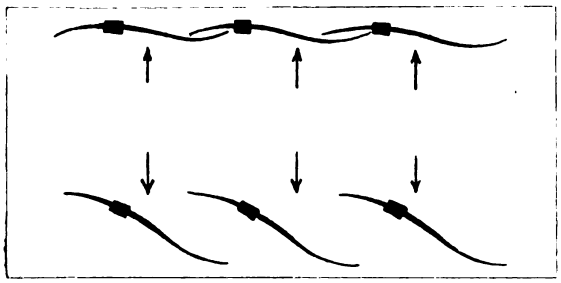


Abb. 3. Schema der Wirkung des Luftdrucks auf den Schwungfedermechanismus beim Niederschlag (oben) und Aufschlag (unten).

der Annahme zu sehen, daß der Vogel sogar aus dem Flügelaufschlag Nutzen zu ziehen vermag.

Eine Erklärung für die auf gewölbte Flächen ausgeübte Hubkraft des Windes fanden die Brüder vom Grunde emporhebt, so saugt der in höheren Luftschichten heftiger wehende Wind die Luftmassen von unten her an und gibt dem Wind in der Nähe der Erde eine aufsteigende Richtung.

Da aber der Auftrieb auf gewölbte Flächen weit stärker ist als auf ebene, so bietet diese Tatsache keine volle Erklärung. Es ist die Flächenform selbst, die auf den Wind wie eine Maschine einfacher Art einwirkt, indem sie der Kraft eine andere Richtung gibt. Diese Richtung kann die Normale zur Fläche für den Fall horizontaler Lagerung der Querschnittssehne nicht sein; denn es werden ja durch den Winddruck zwei Kräfte aufgehoben, die *in* der Windrichtung wirken: der Stirnwiderstand und die Reibung der Luft. Es muß daher die Druckresultante nach *vorn* gegen den Wind gerichtet sein, also eine vorwärtstreibende Komponente enthalten, die jenen hemmenden Kräften das Gleichgewicht hält.

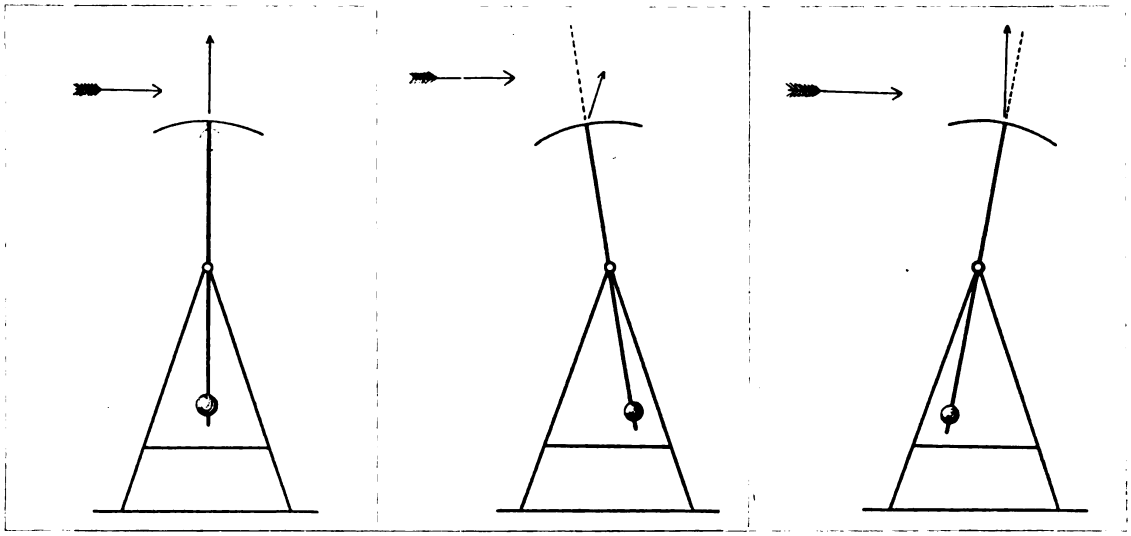


Abb. 4. Abb. 5. Abb. 6.

Der gefiederte Pfeil gibt die Windrichtung, der nicht gefiederte die Druckrichtung an.

Lilienthal z. T. in der Beobachtung, daß der Wind auch auf horizontal gestellte ebene Platten einen Auftrieb ausübt. Solche Platten stellten sich unter dem Einflusse des Windes, wenn sie an einem Hebel befestigt und bei ruhender Luft durch Beschwerung des anderen Hebelarmes ins Gleichgewicht gebracht waren, unter einem Winkel von etwa 3—4° gegen die Horizontale ein, sobald sie dem Winde ausgesetzt wurden. Soll diese Beobachtung uns den Auftrieb erklären, so müssen wir zuerst einmal in der Lage sein, diese Erscheinung selbst zu verstehen. Daß der Wind nicht horizontal streicht, ließ sich durch andere Versuche bestätigen. Die Ursache dafür sieht Gustav Lilienthal[3*]) mit Recht in der Wirkung der Abnahme der Windgeschwindigkeit bei der Annäherung an die Erdoberfläche; ähnlich wie die Strömung eines Flusses schwimmende Gegenstände vom Rande der Mitte zuführt, ja sogar leichte nicht schwimmende Körper

In diesen Resultaten, die sich bei vorn verdickten Flächen noch deutlicher zeigten, erblickt Gustav Lilienthal auch die Erklärung des Segelfluges in gerader Linie. Lange Zeit hatte man angenommen, daß ein Segelflug in gerader Linie nicht möglich sei. In der Tat schien die Folgerung, die sich daraus ergab,

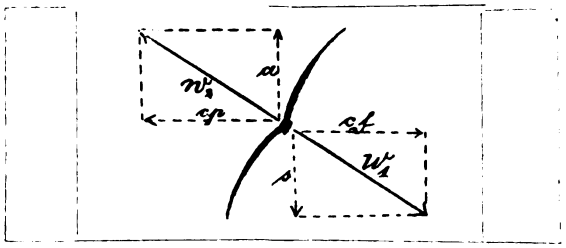


Abb. 7. Querschnitt durch einen Segler im Luvbogen mit Kräfteschema beim Gleichgewicht.

Außen wirken der vom Zentrum weggerichtete (zentrifugale) Trägheitswiderstand c f und die Schwerkraft s. Beide können ersetzt werden durch die Gesamtkraft W_1. Dieser ist entgegengesetzt gleich der Winddruck w_1, der sich in die Teilkräfte c p (Zentripetalkraft) und a (Auftrieb) zerlegen läßt. c p und c f, s und a heben sich gegenseitig auf.

[3*]) „Der Flug ohne Motor." Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt. 1911. Heft 4/5.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

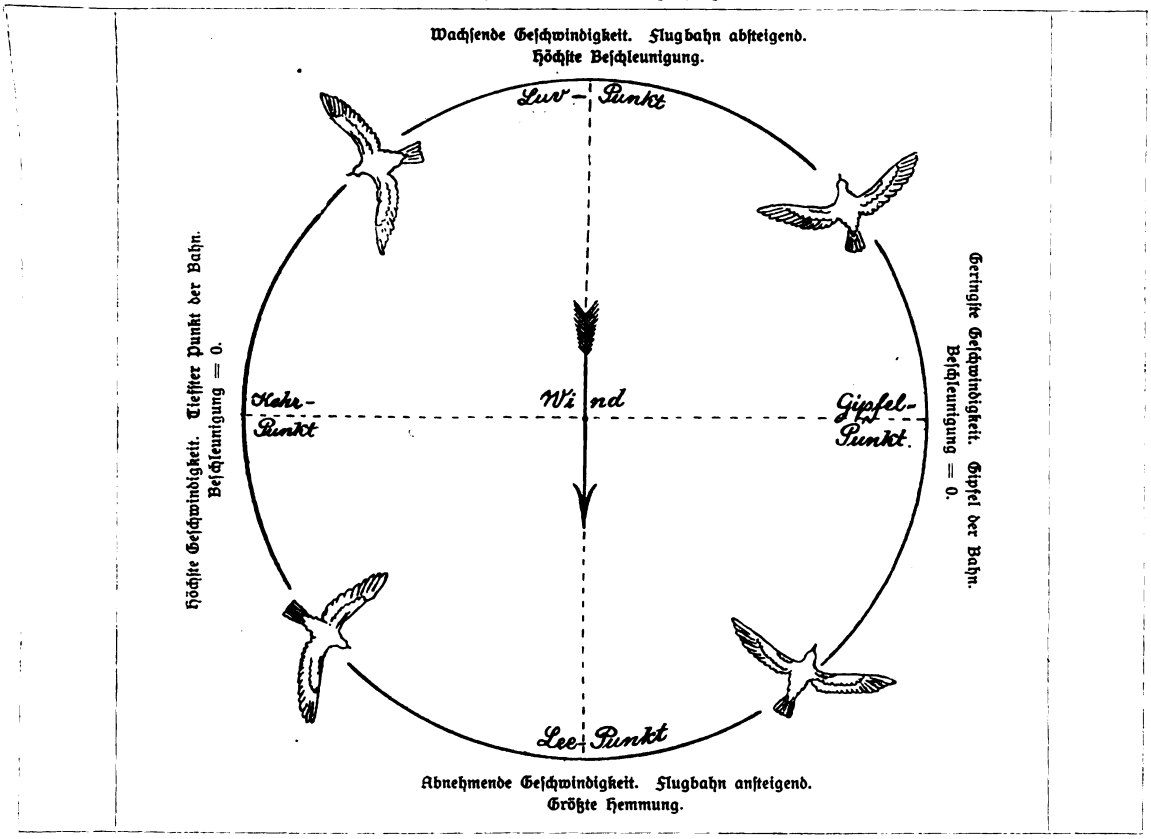


Abb. 8.

zu paradox: Der Wind kann nur Energie abgeben, wenn sich der Gegenstand, der die Energie aufnehmen soll, ihm entgegenstellt. Ein Segelflug in gerader Linie müßte also mehr oder minder gegen den Wind ausgeführt werden. Dann aber müßte dem Winde einmal Energie abgewonnen werden, um den Körper schwebend zu erhalten, zweitens müßte der Rücktrieb, der durch Stirnwiderstand und Reibung erfolgt, nicht nur dauernd besiegt werden, sondern es müßte sich sogar noch ein als Vortrieb wirksamer Überschuß ergeben. Das schien, physikalisch betrachtet, unmöglich. Dennoch kommen solche Segelflüge vor! Gustav Lilienthal berichtet: „Ich selbst habe mit der Uhr in der Hand beobachtet, unter Hinzuziehung mehrerer Mitreisender, wie eine Möwe 45 Minuten lang sich in gleichem Abstand von unserem Schiffe hielt, ohne ein einziges Mal mit den Flügeln zu schlagen. Albatroß und Fregattvogel segeln nach jeder Richtung und schlagen stundenlang nicht mit den Flügeln." Wollte man in diesen Fällen wegen der Abstände noch an die Möglichkeit von Beobachtungsfehlern oder Selbsttäuschungen glauben, so müssen doch der folgenden Beobachtung gegenüber alle Zweifel verstummen.

„Der Aviatiker Lancaster aus Chicago reiste speziell nach Florida, um an den Nistplätzen der Reiher den Segelflug zu studieren. An einer hohen Tanne festgebunden und mit Reisig bekleidet in der Art von Mimikry konnte er stundenlang einen dieser großen Vögel gegen den Wind gerichtet beobachten. Der Vogel war so nahe, daß er ihn hätte erreichen können, und stand so fast eine Stunde lang mit bewegungslosen Flügeln. Nachdem er endlich abstrich, nahm bald ein anderer seinen Platz ein. Kein Zittern der Federn war erkenntlich, nur ein langsames Lavieren durch Stellung der Schwingen, des Halses und des Schwanzes."

Diesen Beobachtungen reiht sich noch eine ältere Drachenbeobachtung der Brüder Lilienthal an (2, S. 136): Sie hatten Drachen nach dem Modell des Vogels gebaut und konnten in einem Falle beobachten, daß ein Drachen, der nicht an Schnüren gehalten wurde, etwa 50 m weit gegen einen Wind von etwa 6 Sekundenmetern schwebte, ohne zu fallen.

Alle diese Erscheinungen erklären sich auf Grund der oben beschriebenen Versuche dadurch, daß der Vogelflügel auf den Wind wie eine Maschine einwirkt, indem er dessen Richtung um einen Winkel von mehr als 90° aus der fast wagerechten ablenkt in eine Richtung schräg nach vorn und oben.

Nicht aber erklären die Lilienthalschen Versuche die Beobachtung, daß weitaus die meisten Vögel beim Segeln kreisen, und daß weniger fluggewandte Vögel, wenn sie segeln, stets Kreise beschreiben. Die Lösung dieses Rätsels brachte Ahlborns Buch: „Zur Mechanik des Vogelfluges."[4*]).

Zu erforschen war wieder, wie der Vogel durch

[4*]) Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben vom naturw. Verein in Hamburg. Hamburg, 1896.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seine Bewegung dem Winde Energie abgewinnt und den Rücktrieb des Windes überwindet. Das erreichen die Segler beim Kreisen dadurch, daß sie im Bogen schräg gegen den Wind fliegen und dadurch einmal dem Winde Energie abnehmen, sodann aber eine neue schräg nach außen gerichtete Gegenkraft hervorrufen, die eine zur Windrichtung entgegengesetzte Komponente enthält und daher den Rücktrieb unschädlich machen kann. (Abb. 7.) Die lebendige Kraft des Windes verwandeln diese Segler zunächst in Wucht: sie fliegen gegen den Wind im Gleitflug mit stets wachsender Geschwindigkeit und setzen ihre Wucht beim Flug im Leebogen in Hub um. (Abb. 8.)

Nach diesen Einblicken in die Vorgänge beim Vogelflug und besonders beim Segeln werden wir den Weg, den Gustav Lilienthal verfolgt, wenn auch nicht für gangbar, so doch nicht für ganz verfehlt halten. Es wäre m. E. nicht ausgeschlossen, daß es gelänge, eine Flugmaschine zu bauen, die eben wegen der genauen Anlehnung an die Verhältnisse beim Vogelflügel und Vogelflug allein durch Menschenkraft betrieben werden kann. Ein Segeln damit brauchte nicht einmal allzu beschwerlich zu sein. Aber ein Flug ohne Gegenwind wäre wegen der starken Anstrengung kaum ein Genuß. Dazu würde eine solche Flugmaschine den anderen Motorflugzeugen an Geschwindigkeit und Ausdauer sehr nachstehen. Eins aber kann und wird die Flugtechnik aus dem Studium des Segelns der Vögel lernen: Daß wir uns der Erfolge noch nicht sehr rühmen dürfen, weil die Flugzeuge unökonomisch sind und eine Kraftquelle nicht nur nicht ausschöpfen können, sondern sogar hinderlich finden: den Wind.

Auf diese Einsicht gestützt, ist es nicht bedenklich zu prophezeien, daß die Drachenflieger die Flugzeuge der Zukunft nicht sein können. Ja es steht zu erwarten, daß bereits in naher Zukunft ein Flugzeug aufkommen wird von der Art, wie ich es oben beschrieb: ein Typus, der die Windkraft zum Fluge gegen den Wind ausnutzen kann, der selbst stabil fliegt und vielleicht auch die anderen Vorzüge aufweist, die ich oben als wünschenswert bezeichnete. —

Wird dieser Erfolg wieder von den Wrights ausgehen? So scheint es! Während der obige Aufsatz im Druck war, hörten wir — ohne Staunen —, daß es den eifrig forschenden Brüdern bereits gelungen ist, Segelflüge gegen den Wind auszuführen, ja mit ihrem Flugzeug minutenlang im Winde zu stehen — ohne Motor! Unzweifelhaft werden sie aus diesen Erfolgen die nötigen Folgerungen ziehen: Das neue Flugzeug soll kein Drachenflieger sein; es muß ein Gleitschraubenflieger werden.

Indessen baut und bewundert das Volk der Dichter und Denker, die gründlichen Deutschen, Drachenflieger und wieder Drachenflieger.

Vogelflug und Flugmaschinen. Darstellung und Kritik der Erfindung des Kraftfluges durch Natur und Technik. Von Dr. Oskar Prochnow. Mit 36 Abbildungen. Farbige Umschlagszeichnung von W. Heubach. Geheftet ℳ 1.—, gebunden ℳ 1.60.

Das Werk ist allen denen, die sich für die „aktuelle" Flugfrage interessieren, sehr zum Studium zu empfehlen.

New-Yorker Staatszeitung.

Über die Einwirkung der Sommertrockenheit 1911 auf die Tier- und Pflanzenwelt / Von Dr. Wilhelm R. Eckardt

Assistent a. d. öffentlichen Wetterdienststelle Weilburg

Es darf nicht wundernehmen, wenn so abnorm trockene Jahreszeiten, wie der diesjährige Frühling und Sommer, gerade bei einer gegen den Herbst hin etwas größer werdenden Feuchtigkeit auch allerlei abnorme Erscheinungen in der Pflanzen- und Tierwelt hervorrufen. Oberflächliche Beobachter finden hierfür dann auch schnelle Erklärungen, die von der großen Menge kritiklos aufgenommen und geglaubt werden. Vor allen Dingen werden solche außergewöhnliche Erscheinungen benützt, um Schlüsse auf die Witterung kommender Monate und Jahreszeiten zu ziehen, die indessen nur zu geeignet sind, vollkommen falsche Vorstellungen von den Lebensäußerungen der Tier- und Pflanzenwelt zu erwecken. Solchen durchaus unbegründeten Ansichten ihre Bedeutung abzusprechen, sei eine Hauptaufgabe dieser kurzen Abhandlung.

In erster Linie ist es das eigentümliche Verhalten der Bienen sowie das kürzere oder längere Verweilen der Zugvögel bei uns, welch beides entweder auf einen baldigen und starken oder späten und milden Winter schließen lassen soll. Doch kann weder den Zugvögeln noch den Bienen irgendeine Bedeutung in dieser Beziehung beigemessen werden. Ja, die Insekten, und noch mehr die Zugvögel, sind sogar sehr schlechte Wetterpropheten und verstehen von der Kunst der Wetterprognostik gar nichts. Sonst würden sie z. B. im Frühjahr, wo oft noch Kälterückfälle eintreten, hübsch noch etwas länger im warmen Süden bleiben, wo ihnen doch jederzeit der Tisch reichlich gedeckt ist.

Wenn nun die Zugvögel in diesem Jahre sehr früh abgezogen sind, so gibt es für diese Erscheinung eine viel näherliegende Erklärung, als die phantastische Annahme eines sehr baldigen und recht strengen Winters. Es war vielmehr die pünktliche ungestörte Erledigung des Brutgeschäftes, das die Zugvögel veranlaßte, ihre nordische Heimat so früh zu verlassen. Denn sie kommen ja in der Hauptsache nur deshalb zu uns, um hier ungestört zu brüten. Eher kann man also das Gegenteil behaupten: Je günstiger für die Zugvögel der Sommer, desto früher ziehen sie ab. Und doch gibt es auch hier wieder Ausnahmen. In diesem Sommer waren es die Schwalben, denen an manchen Orten Thüringens und Hessens — und wohl auch anderwärts — die trocken-heiße Witterung des Sommers so günstig war, daß sie nach der sehr früh beendeten zweiten Brut um Mitte, oder gar Anfang August schon, noch zu einer dritten Brut schritten, weil eben die Zeit ihrer Abreise noch nicht gekommen und bei den noch ziemlich langen Tagen Nahrung in Menge vorhanden war. Ist doch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

überhaupt der August in anderen Jahren in der Regel der Monat, wo sie überhaupt erst ihre zweite und letzte Brut großfüttern, die oft im September noch nicht einmal flugkräftig genug für die Reise ist. Konnte doch in den vorhergegangenen Sommern, die besonders gegen Ende ziemlich regnerisch waren, an vielen Orten infolge der ungünstigen Witterung vielfach nicht einmal die zweite Brut auskommen, da sie die alten Vögel im Stiche ließen, als eben die Zeit ihrer Abreise gekommen war. Das war besonders in den Jahren 1905, 1909 und 1910 der Fall. Für die Vermehrung der nützlichen Schwalben war also die Witterung dieses Sommers außerordentlich günstig.

Wie ist aber nun das eigentümliche Verhalten der Bienen zu erklären, das diese Insekten dadurch bekundeten, daß sie alle Fugen und Ritzen ihrer Behausungen über und über mit Wachs verklebten? Auch hierfür ist eine sehr einfache Erklärung zu finden, aus der man ohne weiteres ersehen kann, daß diese Maßnahmen der keineswegs mit klugem Verstand, sondern nur mit angeborenem Instinkt handelnden Insekten nicht auf das Herannahen eines baldigen Winters schließen lassen. Die Sache verhält sich einfach so: In Gegenden, wo es keine Heide gibt, oder wo diese infolge der Trockenheit schlecht honigte, gab es nach dem Abblühen der Linden keine Blüten anderer Pflanzen mehr, aus denen die Bienen hätten Honig holen können, da ja alle Wiesen und Raine von der Sonne versengt waren. Infolgedessen war für die Bienen die Haupttracht, die übrigens in diesem Sommer eine sehr reichliche war, beendet; sie haben nun genug Vorrat für den Winter und schließen einfach die Wohnungen gegen den austrocknenden Luftzug, vor allem aber gegen das Eindringen gefürchteter Schmarotzer, luftdicht ab. Ob aber der Winter kalt oder gelind werden wird, wissen oder fühlen die Insekten ebensowenig wie der Meteorolog aus den gegenwärtigen Wetterkarten, die nach dieser Richtung hin zurzeit absolut noch keinen sicheren Schluß gestatten. Aus anderen Anzeigen sollte man sich aber hüten, derartige Schlüsse zu ziehen. Denn die Tiere haben keinesfalls ein Ahnungsvermögen für die später eintretende Witterung.

Wenn ferner andere Vertreter des Tierreichs, z. B. Regenwürmer, Engerlinge, Maulwürfe tiefer in die Erde hinabgehen, so will auch das in dieser Hinsicht für das kommende Wetter nichts bedeuten. Die beiden erstgenannten gehen eben der Feuchtigkeit nach, in deren Bereich sie besser leben können, und der Maulwurf ist aus dem Grunde genötigt, tiefer hinabzugehen, da er sich von Würmern und Engerlingen nährt, die im trocknen Boden zugrunde gehen. Deshalb konnte man in diesem Sommer häufig die Beobachtung machen, daß die Maulwürfe in großer Zahl an der Erdoberfläche erschienen, sich hier eine Zeit wie toll gebärdeten, um dann plötzlich zu verenden. Dies Verhalten hatte aber abgesehen vom Nahrungsmangel seinen Grund auch darin, daß die vom Maulwurf unterirdisch angelegten Tränken („Maulwurfstränken") versiegt waren, und die Tiere infolgedessen vom Durst gepeinigt in ihrer Todesangst an der Erdoberfläche selbst das Wasser suchten. Das in manchen Gegenden massenhafte Absterben der nützlichen Tiere dürfte wohl auch noch im folgenden Jahre eine unangenehme Folge haben, insofern als die schädlichen Engerlinge und andere unterirdisch lebende Insekten ihren Hauptfeind verloren haben.

Fast ebenso bemerkenswert wie die angeführten Beispiele aus dem Tierreich sind abnorme Erscheinungen in der Pflanzenwelt. Wohl mag die Trockenheit dieses Sommers manchem Baumriesen und mancher auf steinigem Boden wurzelnden Baumgruppe das Leben gekostet haben, auf ein Absterben aller Bäume, die frühzeitig das Laub verloren haben, darf man deswegen doch noch nicht schließen. Wenn auch die Bäume in diesem Jahre an trockenen Standorten infolge Bildung eines nur engen Jahresringes ein kleineres Dickenwachstum aufzuweisen haben werden als in normalen Jahren, so dürften sie doch sonst die Trockenheit dieses Sommers zumeist ohne späteren Nachteil überstehen. Die Erscheinung, daß nach längerer Trockenheit bei plötzlich eintretendem Regenwetter Laub von den Bäumen fällt, kann übrigens zweierlei Ursachen haben: Wie ein Weinschlauch in gefülltem Zustand eine ganz bestimmte Gestalt hat, so wird auch bei den Pflanzen und ihren verschiedenen Teilen, vor allem den Stengeln und Blättern, die Gestalt nur durch den inneren Flüssigkeitsdruck, den die Wissenschaft der Botanik „Turgor" nennt, erhalten. Infolge der langen Trockenheit kann dieser Druck aber sehr schlaff werden. Wenn dann Regen kommt und der Saft in den Bäumen hoch steigt, um schließlich in die Stengel und Blätter zu gelangen, sind die vertrockneten Gewebe besonders an den Gelenken der einzelnen Pflanzenteile nicht mehr stark genug, um dem nunmehr plötzlich wieder gesteigerten Druck widerstehen zu können. Darum fallen oft Blätter und Früchte nach eingetretenem Regen in großer Menge ab. In vielen Fällen aber hat das Abfallen des Laubes unmittelbar beim Regen selbst auch noch eine andere Ursache einfach darin, daß die durch die Feuchtigkeit dem welken Blatt zugemutete Last von diesem nicht mehr getragen werden kann, weshalb es abfällt. Das Abfallen der Blätter aber hat für die Bäume zumeist weiter keine unangenehmen Folgen. Denn es können sich ja gerade bei einem frühzeitigen Abfall die Überwinterungsknospen besonders früh und kräftig entwickeln.

Aber auch bei dem frühen Blätterfall sind wir in diesem Herbst, als zu Ende September etwas feuchtere Witterung eintrat, nicht ohne Überraschungen geblieben. An günstigen Standorten haben z. B. Obstbäume und Roßkastanien nicht nur teilweise zum zweiten Male Blätter bekommen, sondern haben auch noch einmal ihre Blütenpracht entfaltet. Dazu können also Gewächse durch die infolge des trockenen Sommers verkürzte, d. h. frühzeitig beendigte Vegetationszeit veranlaßt werden, ohne daß eine lange Winterruhe dazwischen zu liegen braucht. Ist doch dasselbe auch bei tropischen Bäumen, vor allem aber bei dorthin aus höheren Breiten eingeführten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bäumen der Fall. Auch sie verlieren ihr Laub während der Trockenheit, ja oft noch vor Beginn dieser, wo reichlicher Regen fällt; auch ihre Ruhezeit ist dort stets eine kürzere, ohne daß deswegen der Gesamtorganismus dauernden Schaden erlitte.

Infolge der mit der Trockenheit verbundenen hohen Wärme sind selbst in den Gegenden, die nicht zu den allerwärmsten unseres Vaterlandes gehören, in diesem Sommer zum ersten Male, seitdem sich die betreffenden Pflanzen dort befinden, Früchte gezeitigt worden. Es gehören hierher z. B. der Trompetenbaum (Catalpa), Tulpenbaum (Liriodendron tulipifera), Granatapfel u. a. Bäume, von denen die beiden ersten in Nordamerika, der zuletzt genannte in Südeuropa heimisch sind.

So erklärt sich alles Abnorme in der Natur auf einfache wohlbegründete und natürliche Weise, und es ist daher wahrlich nicht am Platze, zu voreiligen und falschen Erklärungsversuchen seine Zuflucht zu nehmen.

Was schließlich die Nutzpflanzen noch anlangt, so war der Sommer 1911 dem Weinstock und der Körnerentwicklung des Getreides mit Ausnahme des ein ozeanisches Klima verlangenden Hafers sehr günstig. Aber auch die Kartoffelernte übertraf vielfach die gehegten Erwartungen. Auch Rüben, Runkeln und Gemüse, ja selbst der Graswuchs erholten sich noch, als gegen Ende September der Witterungsverlauf wieder ein normalerer zu werden begann. Stein- und Kernobst war freilich infolge der Trockenheit vielfach frühzeitig abgefallen, ohne die Reife erlangt zu haben. Von einer gänzlichen Mißernte kann daher in keiner Weise die Rede sein. Auch für die Jagd war das Jahr nicht ungünstig. Da schon das Frühjahr trocken war, so entwickelte sich in vielen Gegenden der erste Satz der Hasen gut und gelangte im Sommer noch zur Fortpflanzung. Auch die Bruten des Rebhuhns kamen gut durch und die Küken waren im allgemeinen zahlreich. Doch ließen die jungen Hühner an Größe zu wünschen übrig. Das hatte seinen Grund vor allem darin, daß die gesamte Getreideernte beispiellos früh, schon Mitte August, im allgemeinen gänzlich beendet war. Aber auch sonst gab es infolge der Trockenheit zu wenig frisches Grün und Sämereien, schließlich aber auch nicht genügend animalische Stoffe, die den „Hühnern" reichlich Nahrung hätten darbieten können.

Hypnose als Heilmittel der modernen Medizin / Von Dr. E. Trömner Nervenarzt in Hamburg (Schluß)

Noch recht wenig Beachtung hat unser Verfahren in der Behandlung jenes gefürchteten Luftröhrenkrampfes gefunden, den man als nervöses oder Bronchialasthma bezeichnet. Güte und Haltbarkeit des Erfolges freilich richtet sich auch hier besonders nach der Hypnotisierbarkeit des Patienten.

Wenn ich erwähnte, daß der Tic — besonders des Gesichtes und der Schulter — bei Kindern und jungen Leuten häufig aus nervösen Gewohnheiten, z. B. dem Grimmassieren, entsteht, so hat die Erfahrung auch die Heilbarkeit anderer nervöser Angewohnheiten mannigfach bestätigt. Besonders Schulkinder sind ja mitunter unermüdlich in Erfindung und Entwicklung solcher Unarten, wie Grimassenschneiden, Hin- und Herschurren auf den Sitzen, Nägelkauen, Federhalter- oder Haarekauen; Laster oder besser Gewohnheiten, gegen welche Eltern und Erzieher oft jahrelang vergeblich ankämpfen. Was der Liebe, Ermahnung, Strafdrohung und ev. härtester Strafe mißlingt, läßt sich in den meisten Fällen durch konsequente Suggestivbehandlung erreichen. Die Kinder wissen nämlich gewöhnlich tatsächlich nicht, daß sie Gesichter schneiden oder Nägel kauen, sie tun es fast unwillkürlich beim Spiel oder sie tun es in jenem Zustande starker Zerstreuung, den man wohl als wach-träumend bezeichnet, ein Zustand, in welchem eben die Einschiebung hemmender Vorstellungen unmöglich ist. Das gelingt aber in der Hypnose, weil hier gegebene Suggestionen viel tiefer und nachhaltiger bis in das Unterbewußtsein hinabreichen, wo sie gewissermaßen sich verankern und dagegen geschützt sind, durch die zerstreuenden Einflüsse des beständig fluktuierenden Wachbewußtseins wieder verdrängt zu werden. Denn wie sich durch sogenannte suggestions à échéance Termineingebungen, bestimmte Handlungen an bestimmten Terminen, suggerieren lassen, so lassen sich auch umgekehrt Antriebe zu dissozialen Handlungen durch Einfügung hemmender Gegenvorstellungen unterdrücken. Auf diese Weise lassen sich auch lasterhafte Gewohnheiten, vor allem die Trunksucht, wenigstens bei einer Minorität, durch Suggestion heilen; allerdings nicht ohne Hinzunahme energischer Wachbeeinflussung. Ja, es hat sich sogar in nicht wenigen Fällen — z. B. auch meiner Praxis — Kleptomanie bei jugendlichen Individuen heilen lassen.

Das große Gebiet der Zwangsvorstellungen gehört ja zu denjenigen Nervenleiden, deren Entstehung und Vermehrung die zweifellos zunehmende Entartung der Kulturmenschheit besonders begünstigt. Platzangst, Brückenangst, Eisenbahnangst, Menschenangst, Errötungsangst, Bazillenangst und Nadelfurcht, Grübel- und Zweifelsucht und wie diese für den Kranken äußerst peinigenden Zustände alle heißen, im Grunde aller schlummert stets die Angst durch Schwächeanwandlungen oder eigenes Versehen in peinliche Situationen zu geraten und dadurch entweder hilflos oder unglücklich oder lächerlich zu werden. Angstbetonte Vorstellungen also, welche in gegebenen Situationen Handeln und Denken vollkommen beherrschen. Der „Agoraphobe" fürchtet sich nicht deshalb einen Platz oder eine lange Straße entlang zu gehen, weil er daran denkt, es könnte ihn unterwegs ein Schwindel oder eine plötzliche Geistesstörung befallen, sondern weil dieser Gedanke eine Angst weckt, welche die normale Kritik lahm legt und ihn nicht wieder losläßt. Nun kann man die Gedanken natürlich nicht wegsuggerieren, wohl aber

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die an sie gebundene Angst, und zwar viel wirksamer und nachhaltiger als durch bloßes Räsonnement im wachen Zustande. Behandlung solcher Phobien bleibt immer ein mühsames Werk, lohnt aber in den meisten Fällen die aufgewendeten Mühen.

Eine besondere Art solcher Zwangszustände ist das Stottern. Während man dieses früher als Muskelkrämpfe der Atmungs- oder Sprachorgane ansah, habe ich vor ca. 10 Jahren seine vollkommene Zugehörigkeit zu den sog. Zwangsneurosen nachgewiesen, womit zugleich seine oft erprobte Beeinflußbarkeit durch Hypnose verständlich wird. Auch der Stotterer leidet unter der angstbetonten Idee bei besonderen Worten, in besonderen Situationen oder vor besonderen Personen nicht sprechen zu können, diese Angst wirkt hemmend oder störend auf den normalen Ablauf der Sprachbewegungen, und um diesen Widerstand zu überwinden, macht der Stotterer unzweckmäßige Anstrengungen. Allmählich werden dann die Sprachkrämpfe automatisch, und der Stotterer bleibt sich nur noch einer gewissen Scheu vor dem Sprechen als wesentlichen Hindernisses bewußt. Auch hier wirkt die Hypnose sowohl angstbefreiend als innerlich beruhigend. Die in Volksschulen geübten Sprachheilkurse nach der Vorschrift des älteren Gutzmann leisten in vielen Fällen Gutes, versagen aber stets in schwierigeren Fällen oder erzielen nur vorübergehende Erfolge. Wenigstens hatten die von mir suggestiv behandelten Patienten zu etwa $^3/_4$ schon einen oder mehrere Sprachübungskurse der genannten Art durchgemacht.

Daß hypnotische Suggestion weit tiefer als irgendwelche Wachvorstellungen in die Sphäre des Unterbewußtseins zu dringen und sogar auf körperliche Vorgänge einzuwirken vermag, zeigt die Möglichkeit suggestiver Beeinflussung solcher Vorgänge, welche, wie die Verdauung, der Stuhlgang und die Menstruation, auf reflektorischem Wege entstehen und reguliert werden. Ihre Beeinflussung durch bloße Vorstellungen wird um so begreiflicher, als die moderne Physiologie uns eine große Reihe von Reflexvorgängen zeigt, welche durch Erweckung eines mit diesen Vorgängen assoziierten Erinnerungsbildes erregt werden können. Die banale Erfahrung, daß uns beim Anblick appetitlicher Speisen das Wasser im Munde zusammenläuft, findet ihre volle Bestätigung durch Tierexperimente. Schon der Anblick eines Stückes Fleisch läßt die Speicheldrüsen des Hundes reichlicher absondern. Nach Versuchen des russischen Physiologen Pawlow wird sogar Speichel von verschiedener chemischer Beschaffenheit abgesondert, je nachdem man einem Hunde Brot oder Fleisch hinhält. Ebenso deutlich reagieren die Absonderungsdrüsen des Magensaftes auf die Anregung von Erinnerungsbildern hin. Ja, selbst Galle- und Dünndarmabsonderungen können noch auf psychischem Wege angeregt werden. Selbstverständlich wird beim Menschen die Wirksamkeit psychischer Faktoren nicht geringer, sondern eher stärker sein. Besonders lebhafte Affekte üben auf die körperlichen Verrichtungen deutliche Einflüsse aus, erregende Affekte (Freude, Ärger) im steigernden, deprimierenden Affekte (Trauer, Furcht) im hemmenden Sinne. Ich brauche ja nur an die mannigfachen körperlichen Äußerungen der Angst resp. von angstbetonten Vorstellungen zu erinnern, z. B. Blässe der Haut, Schwitzen, Steigerung der Nierenabsonderung, Durchfälle usf. Im hypnotischen Zustande lassen sich nun diese Wirkungen, gewissermaßen mit Umgehung des Affektanteils, durch lebhafte und energische Anregung der entsprechenden Vorstellungen hervorrufen. So wird es verständlich, daß sich nicht nur der Stuhlgang suggestiv regulieren läßt, selbst in Fällen, welche jahrelang sich nur durch die Eselsbrücke der Abführmittel zu helfen wußten — in manchen Fällen kann man den Stuhlgang sogar unmittelbar nach der Hypnose, in den anderen Fällen zu einer bestimmten Tagesstunde eintreten lassen —, sondern auch die Verdauungstätigkeit und vor allem — was gewiß am auffälligsten ist — auch den Menstruationsvorgang, welcher sich sogar von dem sonst üblichen 4 Wochen-Turnus loslösen läßt. Leider sind auch in dieser Beziehung Ärzte und Laien noch viel zu wenig mit diesem Heilmittel bekannt. Anerkannter ist sein Heilwert bei der verbreitetsten aller nervösen Reflexstörungen, beim nächtlichen Einnässen der Kinder, einem außerordentlich verbreiteten Übel. Da hier die Harnentleerung fast stets im tiefsten Schlafe erfolgt, und der Schlaf solcher Kinder pflegt besonders tief zu sein, so verfehlen natürlich alle Disziplinarmittel, Ermahnungen und Strafen ihren Erfolg. Dagegen gelang es mir und manchen andern Hypnotiseuren mindestens die Hälfte der mir zugeführten Fälle zu heilen und den weitaus größten Teil des Restes wenigstens zu bessern. In einem Teil der Fälle genügt es, eine möglichst tiefe Hypnose zu entwickeln und in ihr den Kindern die bestimmte Versicherung zu geben, daß sie von jetzt an das Wasser würden halten können; in anderen muß man die Kinder erst an einen flacheren Schlaf gewöhnen und dazu erziehen, daß sie durch den Harndrang geweckt werden. Noch leichter und sicherer zu beseitigen ist das Einnässen der Kinder bei Tage, welches entweder auf noch zu wenig entwickeltem Willenseinfluß oder auf noch ungenügender Aufmerksamkeit beruht, sofern es häufig im zerstreuten Zustande z. B. beim Spielen passiert. Dieses Einnässen bei Tage läßt sich mit fast völliger Sicherheit suggestiv heilen.

Das nächtliche Einnässen leitet nun zu einer Gruppe von Krankheiten hinüber, gegen welche die Hypno-Therapie nach Art eines Spezificums wirksam ist, nämlich die verschiedenen Schlafstörungen, deren häufigste ja die bekannte sog. nervöse Schlaflosigkeit ist, von welcher die Wissenschaft natürlich wieder verschiedene klinische Formen und Ursachen kennt. Namentlich gegen deren hartnäckigere Formen bleiben gewöhnlich Veronal, Medinal, Chloral usf. die gebräuchlichen Heilmittel. Und doch sollte Schlaflosigkeit nie mit Schlafmitteln bekämpft werden, so lange nicht ein Versuch mit Suggestion gemacht wurde, da in den meisten Fällen sich ein ganz oder z. T.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

befriedigender Erfolg auf psycho-therapeutischem Wege erzielen läßt, vor allen Dingen dann, wenn der Schlaf durch Gedankenunruhe, Bewegungsdrang, wilde Träume, Angst und Alpdruck verkürzt oder gestört ist.

Wie Kopfschmerzen, Herzklopfen, Angstzustände, Schlafstörungen, so läßt sich natürlich auch jede andere Beschwerde der großen Kulturkrankheit Neurasthenie suggestiv bekämpfen. Die Praxis wird in den meisten Fällen die sog. Wachsuggestion in Verbindung mit einem physikalischen Heilmittel bevorzugen und wird in vielen Fällen befriedigende Erfolge mit ihr erreichen. In schwierigeren Fällen bleibt es nötig, den für Aufnahme von Heilsuggestionen besonders geeigneten hypnotischen Zustand herbeizuführen.

Als weit beliebteres Feld suggestiv therapeutischer Versuche pflegte aber von alters her die Hysterie zu gelten, besonders seit Charcot gelehrt hatte, daß Hypnose nur bei hysterischen möglich wäre. Ja, die Majorität der Ärzte hat sich sogar daran gewöhnt, Krankheitsbeschwerden, welche sich im hohen Maße suggestiv beeinflussen lassen, geradezu als hysterisch anzusehen. Dagegen spricht aber durchaus vielfache Erfahrung. Zur Hypnose hat der natürliche Schlaf weit mehr Analogie und Beziehungen als die Hysterie und würde demnach mit demselben Recht als eine physiologische, d. h. eine allabendlich eintretende Hysterie bezeichnet werden müssen. Andererseits sind hysterische Erkrankungen gewiß sehr oft in der Hypnose zum Verschwinden zu bringen. Das gilt aber nur für frische, noch wenig behandelte Fälle und für besondere Beschwerden der Hysterie, wie z. B. Lähmungen, Ohnmachten, Krämpfe, Angstanfälle. Veraltete Fälle hingegen sind, besonders wenn das Vertrauen des Kranken gesund zu werden bereits durch mehrere vergebliche Heilversuche getäuscht wurde, durch unser Verfahren meistens nicht zu bessern. Hier müssen andere, natürlich ebenfalls psycho-therapeutische, Heilverfahren eingreifen.

Hypnotische Suggestion ist also keineswegs ein Allheilmittel, aber ein Mittel, welches nicht nur gegen nervöse Nebenbeschwerden körperlicher Leiden, sondern auch gegen eine Reihe von rein nervösen Zuständen, deren wichtigste wir besprochen haben, ein ebenso wirksames als unschädliches Heilmittel darstellt. Ein Mittel natürlich, dessen Wirkungs- und Schnelligkeitsgrade durch mannigfache persönliche Momente, wie Alter, Charakter und allgemeine Beeinflußbarkeit, bestimmt wird. Seine Unschädlichkeit möchte ich noch ganz besonders unterstreichen, weil man die Mär von schädlichen Nebenwirkungen immer wieder hie und da aufgetischt sieht. Demgegenüber möchte ich auch hier betonen, daß irgendwelche schädlichen Nebenwirkungen bei richtiger Methodik vollkommen ausgeschlossen sind, und wo schädliche Nachwirkungen auftreten — wie z. B. Schlaftrunkenheit nach der Hypnose oder Krämpfe oder Kopfschmerzen o. ä. — ist stets ungeeignete Methodik oder falsches Erwecken aus der Hypnose daran schuld. Selbst wo bei Hysterischen die Neigung auftritt von selbst in Hypnose zu verfallen (Auto-Hypnose), läßt sich diese Neigung durch entsprechend gerichtete Suggestionen beseitigen. Hypnotische Suggestion ist von allen Heilmitteln, welche die moderne Medizin kennt, das unschädlichste.

Ein neues Standbild des Urmenschen / Von Dr. Ludwig Wilser

Mit 4 Abbildungen

Die während der letzten Jahre in überraschender Fülle — schon melden die Zeitungen wieder einen neuen derartigen Fund, von La Quina in der Charente — zutage geförderten Gebeine der ältesten Menschenart, des Homo primigenius, und die daran sich knüpfenden wissenschaftlichen Erörterungen haben nicht nur „die Frage aller Fragen", diejenige nach unseres Geschlechtes Ursprung und Herkunft, in weitesten Kreisen volkstümlich gemacht, sondern auch verschiedene Maler und Bildhauer angeregt, auf Grund der Knochenfunde unsere urmenschlichen Vorfahren künstlerisch zu gestalten. Der neueste und, wie ich gleich bemerken will, vielleicht bestgelungene Versuch dieser Art ist ein Standbild aus der Werkstatt eines jungen Berliner Bildhauers, des Herrn E. G. Jäger, dessen Güte ich mehrere photographische Aufnahmen seines Kunstwerks verdanke. Auf den beigegebenen Abbildungen stellt er sich selbst dem Leser vor und zeigt zugleich den ungeheuren Gegensatz zwischen dem Urmenschen der Eiszeit und dem Kulturmenschen der Gegenwart. Wie er mir mitteilt, hat er als Vorlagen das in Berlin befindliche Skelett von Le Moustier nebst den Abbildungen und Abgüssen ähnlicher Funde, als Fingerzeige und Anregungen hauptsächlich meine Veröffentlichungen über diesen Gegenstand benutzt. Er wollte ein Geschöpf darstellen „von ungefähr 1,60 m Größe, mit langem, starkentwickeltem Rumpf, mächtigem Nacken, kräftigen Armen, dagegen verhältnismäßig schwachen und kurzen Beinen mit entsprechenden Hüften ... die Füße breit, die große Zehe abstehend, die übrigen länger als beim heutigen Menschen, die Ferse mehr abgerundet und affenartig ... Die Daumen kürzer als bei uns, die Muskulatur kräftig, aber von einer ansehnlichen Fettschicht überlagert, der Unterleib stärker hervortretend ... Der Kopf zeigt große und tiefe Augenhöhlen, eine platte Nase, vorspringende, kinnlose Kiefer, niedrige, fliehende Stirn mit mächtigen Augenwülsten, flachen Schädel ... Die Ohren sitzen wegen des spitzeren Gesichtswinkels etwas höher als jetzt und haben die Gestalt von Faunsohren mit Darwinschem Zipfel ... Das Gebiß ist stark entwickelt und durch Kauen harter Nahrung abgenützt ... Der Gesichtsausdruck zeigt eine Mischung von Erwartung, Furcht und Wut." Diesen Worten des Künstlers habe ich nur wenig hinzuzufügen, denn in der Hauptsache scheint er mir durchaus das richtige getroffen zu haben. Über ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 1. Der Urmensch von vorn.

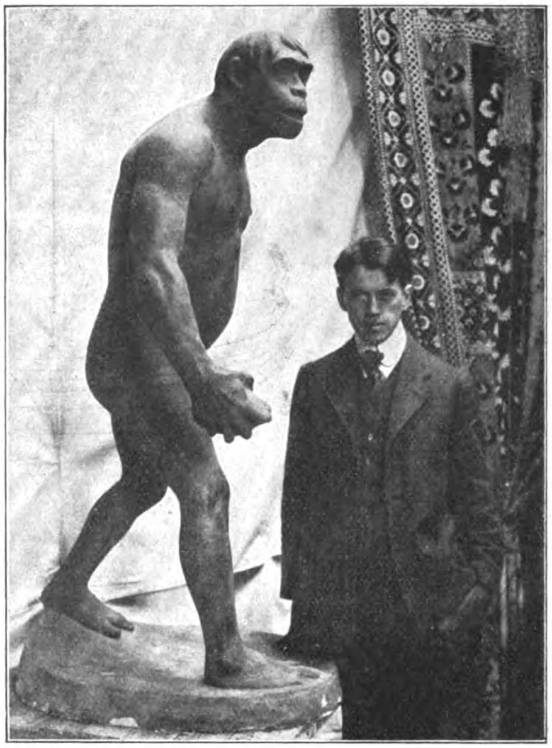


Abb. 2. Der Urmensch von der Seite.

wisse Einzelheiten läßt sich zwar streiten, wird aber wohl niemals völlige Sicherheit zu erlangen sein. Das Haupthaar hätte ich vielleicht nicht „in schlichten Zotten tief in die Stirn hereinfallen" lassen, sondern mehr kurz und kraus, etwa wie beim Buschmann, gehalten; der Bart ist wohl mit Recht weggelassen, da er zu den späteren Errungenschaften des Menschen gehört. Ebenso ist aus künstlerischen Rücksichten die Körperbehaarung nur schwach angedeutet, da sie, glatt anliegend, die äußeren Formen sicherlich nicht wesentlich verändert hat. Bei den flachen und schmalen Lippen hat sich der Künstler mehr nach denen der großen Affen als nach denen der tiefstehenden lebenden Menschenrassen gerichtet, ob mit Recht, das ist, wie mich dünkt, mit unseren jetzigen Hilfsmitteln nicht zu entscheiden. Mit viel Geschick und Sachkenntnis sind die unteren Gliedmaßen in Stärke und Stellung so gestaltet, daß sie noch die allmähliche Ausbildung des aufrechten Ganges erraten lassen. In dieser Hinsicht besteht allerdings ein kleiner Widerspruch mit dem so auffallend menschenähnlichen Oberschenkelbein des Vormenschen von Java, aber dieser, der ja ohne Nachkommen ausgestorben ist, hatte sich wahrscheinlich schon früh vom Hauptstamm getrennt und eine etwas verschiedene Entwicklungsbahn eingeschlagen. — Im ganzen darf der wissenschaftliche Beurteiler mit gutem Gewissen behaupten: *dieses auch in rein künstlerischer Hinsicht hervorragende* Bildwerk gibt uns eine treffliche Vorstellung vom Leibesbau und Aussehen der ersten Menschen, wie sie während der Eiszeit Steppen und Wälder unseres Weltteils durchstreift und in hartem Kampfe ums Dasein zu höheren Entwicklungsstufen sich emporgerungen haben. Es ist ihm darum eine möglichst weite Verbreitung in Abbildungen oder Abgüssen zu wünschen.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit anzumerken

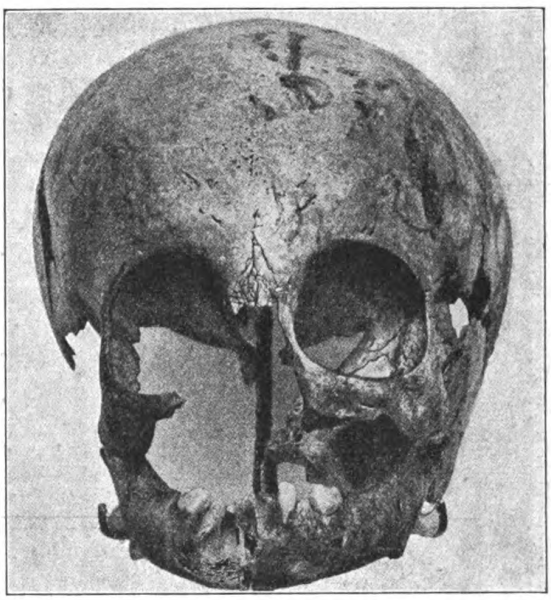


Abb. 3. Der Schädel von vorn.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht unterlassen, daß neuerdings wieder ein diluvialer Mensch gefunden worden ist, und zwar in der Ballahöhle in Ungarn. Nach dem Abschluß eingehender Untersuchungen und Vergleichungen hat Hillebrand darüber in der Fachsitzung der Ungarisch Geologischen Gesellschaft v. 25. Jan. 1911 Bericht erstattet. (Mitteil. aus d. Höhlenforschungskommission der Ung. Geolog. Gesellsch. 1911, Heft 2). Es handelt sich um das unvollständige Gerippe eines etwa fünfvierteljährigen Kindes. Der ziemlich gut erhaltene Schädel ist, wie die beigegebenen Abbildungen erkennen lassen, sehr lang und schmal (Index 70,4), aber verhältnismäßig geräumig, Stirn und Gesicht schmal, der Kieferteil etwas vorspringend, das Kinn wenig entwickelt. Diese Gebeine gehören aber nicht, wie der vom Verfasser gebrauchte Ausdruck „Urkind" vermuten lassen könnte, der urmenschlichen Art an, sondern der etwas jüngeren, in der Entwicklung erheblich weiter vorgeschrittenen des Lößmenschen (Homo mediterraneus var. fossilis).

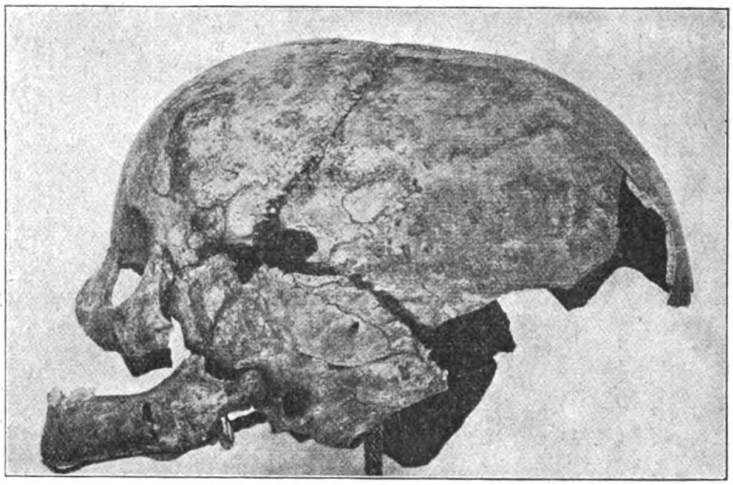


Abb. 4. Der Schädel von der Seite.

Die Studienreise der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft an die Nordsee / Bericht des Führers Dr. Alfred Berg

Mit 7 Abbildungen

Über den Zweck der naturwissenschaftlich-geographischen Studienreisen, die unsere Gesellschaft seit dem Sommer dieses Jahres in regelmäßiger Folge veranstaltet, sind unsere Leser bereits unterrichtet. Es gilt, den Mitgliedern der D. N. G. ein wahrhaftes, echtes Naturverständnis zu vermitteln, indem die Teilnehmer der Reisen in die Kunst geographischer und naturwissenschaftlicher Beobachtung eingeführt werden. Wird dieses Ziel auch nur einigermaßen erreicht, so sind damit die Grundlagen gewonnen für ein noch höheres Kulturgut: der verständnisinnigen Betrachtung der Natur wird ein veredeltes Naturgefühl folgen, das den Blick uns weitet und wunderbar unsere Seele freimacht. Sind doch unsere Studienreisen gerade für die Naturfreunde bestimmt, denen des Dienstes ewiges Gleichmaß nur selten gestattet, sich dem Studium der Natur draußen in der Natur selbst hinzugeben. Ihnen wollen wir Gelegenheit geben, sich herauszureißen aus dem Menschengewühle, in denen des Lebens Unerquicklichkeiten ihren Trödelmarkt halten. Denen aber, die da nervös hasten und drängen nach Außergewöhnlichem, deren Gier nach Absonderlichem kein Ende nimmt, — allen diesen Unruhgeistern wollen wir zeigen, wie wunderbar gerade die Alltäglichkeiten sind, die uns umgeben; wie das, was um uns ist, voll Größe und Fülle ist; wie Sein und Werden im Natur- und Menschenleben voller Bedeutung sind. Ihnen sollen die Augen geöffnet werden, daß das, wonach ihr Herz sich sehnt, in größter Mannigfaltigkeit sie umgibt, und daß nichts auf Erden uninteressant und langweilig ist.

* * *

Die Studienfahrt an die Nordsee sollte den Mitgliedern der D. N. G. Gelegenheit geben, das Meer mit seinen Gezeiten, den Gegensatz zwischen natürlicher und künstlicher Küste, die Inseln, sowie alle jene Erscheinungen kennen zu lernen, die sich an Watt, Marsch, Moor und Geest knüpfen. Ein Abstecher nach Flensburg sollte die Kenntnis der Grund- und Endmoränen des Eiszeitalters und der Fördenküste vermitteln, die in so scharfem Gegensatz zur Nordseeküste steht. Daneben sollten biologische und anthropogeographische Studien gepflegt werden.

Die Teilnehmer an der Studienfahrt*) versammelten sich am 9. Juli 1911, früh um 9½ Uhr, in Hamburg vor dem Naturhistorischen Museum. Die Besichtigung dieses reichhaltigen Museums bildete absichtsvoll die Einleitung der Reise, damit die Sinne der Teilnehmer gleich von Anbeginn auf das bestimmte Problem, auf die Naturbeobachtung, eingestellt wurden. Unter der liebenswürdigen Führung des Kustos, Herrn Dr. Steinhaus, gewannen wir einen guten Einblick in die zoologischen Schätze des Museums, und zwar nicht bloß in die Schausammlung, sondern auch in die dem Publikum nicht zugängliche wissenschaftliche Sammlung, die die Hauptsache des Museums bildet und streng nach dem wissenschaftlichen System geordnet ist. In der Schausammlung war ebenfalls die systematische Anordnung maßgebend, aber sie wurde zum Teil ergänzt durch biologische Gruppen, wie wir sie in vollendeter Ausführung bald nachher im Altonaer Heimatsmuseum kennen lernten. In diesem Museum bedeutet die Schausammlung alles, und im Aufbau biologischer Gruppen ist hier das höchste geleistet. Auch die volkskundliche Abteilung (Bauernstuben usw.) zeigte das Prinzip der Kojenform

*) Liste der Teilnehmer: 1. Lehrer Bentlin, Helbra bei Eisleben; 2. Lehrer Berek, Gleiwitz; 3. Dr. Berg, Berlin; 4. Frau Dr. Berg; 5. Lehrer Conrad, Oberschöneweide; 6. Fräulein Derda, Berlin; 7. Professor Feistkorn, Swinemünde; 8. Lehrer Gladis, Breslau; 9. Lehrer Hahn, Berlin; 10. Seminarlehrer Heinze, Fürstenwalde; 11. Lehrer Herrmann, Frankfurt a. M.; 12. Oberlehrer Dr. Hoffmann, Eutin; 13. Fabrikbesitzer Hümmeler jun., Hamburg; 14. Lehrer Jemand, Berlin; 15. Gemeindesekretär Kielmann, Dohwinkel; 16. Lehrer Krause, Reppen; 17. Fräulein E. Müller, Lehrerin, Berlin; 18. Lehrer Pauls, Esens; 19. Oberlehrer Poese, Berlin; 20. Arzt Dr. Ritter, Uchtspringe; 21. Lehrer Schmidt, Esens; 22. Lehrer Schwarm, Freiburg i. Schl.; 23. Lehrer Stark, Steinau a. O.; 24. Lehrer Stridde, Frankfurt a. M.; 25. Sekundarlehrer Wagner, Eisenach; 26. Oberlehrer Dr. Wünschmann, Halberstadt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schmidt. Dr. Wünschmann.
Kielmann. Gladis.
Frl. Derda. Prof. Feistkorn. Dr. Ritter. Hahn. Schwarm. Bentlin. Poese. Pauls.
Dr. Berg. Jemand. Herrmann. Stark. Frau Dr. Berg. Krause. Heinze. Berek.
Wagner. Stridde.

Abb. 1. Die Reisegesellschaft der D. N. G. am Schulauer Interglazialprofil bei Hamburg.
(Phot. O. Hümmeler jun.)

in guter Weise, während die wirtschaftliche Abteilung (Seefischerei usw.) unseren Blick hinlenkte auf die bevorstehende Seefahrt.

Schon der Mittag des ersten Reisetages bot Gelegenheit zu Beobachtungen im Gelände. Auf dem Wege nach Stellingen wurde die Tongrube von Langenfelde besichtigt. In diesem „natürlichen Aufschluß" wurden unter schwarzem und grauem Ton Gipsfelsen beobachtet, die der Zechsteinformation angehören. Hier erwarben wir die ersten Handstücke für die mineralogisch-geologische Sammlung, z. B. Marienglas. Hier auch begannen die ersten botanischen Studien. Die Tongrube zeigte nämlich eine typische Adventivflora, und zwar war neben der Ruderalflora der Wege und der Schutthalden die Flora der feuchten Gräben und der Teiche entwickelt.

Als Übertragung der biologischen Museumsaufbaue auf die lebende Tierwelt stellte sich uns dann Hagenbecks Tierpark in Stellingen dar, dem der erste Nachmittag gewidmet war. Über diese prächtige Bildungsstätte ist bereits im vorigen Jahrgang der „Natur" (S. 292 f.) ausführlich berichtet worden. Wir verweisen auf jene Darstellung und gedenken hier nur der besonders interessanten Rekonstruktionen von Lebewesen aus der Juraformation. Die Vorzüge dieser „paläontologischen Freiluftanlage" sind, daß plastische Darstellung, natürliche Größe und Naturfarbe vereint sind mit biologischen Elementen, indem die Beziehungen der Tiere zu ihrer Umgebung und zueinander ins rechte Licht gerückt wurden. In Stellingen ward auch die Kojenform des Altonaer Museums vor unseren Augen lebendig durch die Völker-Schaustellungen, durch die uns Samojeden und Inder mit der Beweiskraft des Originals nähergebracht wurden.

Der zweite Reisetag war zunächst der Großstadt Hamburg gewidmet. Die Teilnehmer trennten sich in mehrere Gruppen zu einer Rundfahrt durch den Hafen, an die sich die Besichtigung eines Ozeandampfers anschloß. Dann führte uns einer der rührigsten Hamburger Naturfreunde, Herr O. Hümmeler jun., der sich uns für unseren ganzen Hamburger Aufenthalt in liebenswürdigster Weise als Cicerone zur Verfügung gestellt hatte, durch das alte Hamburg mit seinen ehrwürdigen Giebelhäusern, seinen schmalen Twieten, seinen zur Flutzeit mit Wasser gefüllten Fleeten und seinem eigenartigen Schifferleben. Der Mittag aber sah uns in der Deutschen Seewarte, jener einzig dastehenden Zentralstelle für die Weiterentwicklung der Nautik und für ihre Nutzanwendung in der Praxis. Unter der kundigen Führung des Herrn Dr. Reichardt lernten wir die Tätigkeit der Deutschen Seewarte in allen ihren Einzelheiten kennen, und der Besuch dieses Institutes war so belehrend und überwältigend zugleich, daß er allein unsere Studienfahrt lohnend gemacht hätte. Bei dem Gang durch die fünf Hauptabteilungen wurden wir von den einzelnen Abteilungsdirektoren auf das eingehendste mit allem bekanntgemacht. Herr Professor Dr. Schott führte uns durch die Abteilung für Ozeanographie und Segelanweisungen, Herr Professor v. Hasenkamp erklärte die Prüfung und die Entwicklung der nautischen Instrumente. Über die Sturmwarnungen an der deutschen Küste und über die täglichen synoptischen Wetterkarten hielt uns Herr Dr. Steffens einen äußerst lehrreichen Vortrag. (Herrn Dr. Steffens als Wettermacher waren die Teilnehmer zu besonderem Dank verpflichtet, da er uns vorzügliches Reisewetter besorgt hatte. Versprach doch ein ständiges Hoch über England bei steifem Nordwind klare Luft!) Im Chronometer-Institut belehrte uns Herr Professor Stechert über die Untersuchung der Schiffschronometer und gewährte uns einen Einblick in die Lehrstation für terrestrische Astronomie. Daß die Deutsche Seewarte noch besondere Aufgaben löst, darüber unterrichtete uns zum Schluß Herr Dr. Reichardt. Wie der Erdmagnetismus erforscht wird, wie Tiefseeexpeditionen arbeiten und über so manches andere erfuhren wir da viel des Wissenswerten und des Interessanten. Dankbaren Herzens nahmen wir von der Schöpfung Georg von Neumayers Abschied, und diesen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

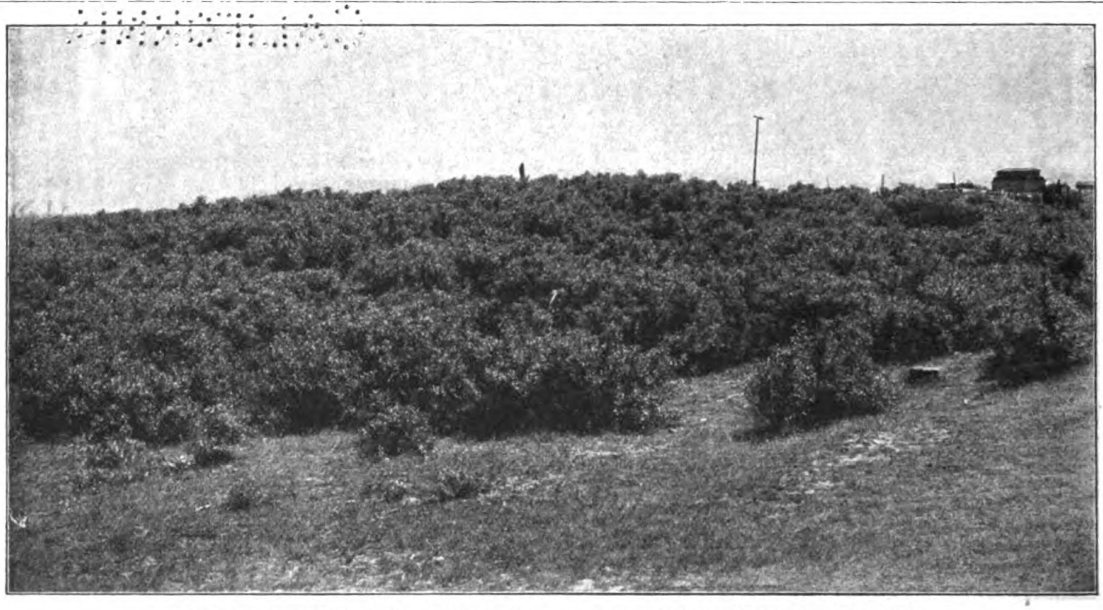


Abb. 2. Sanddorn (Hippóphaës rhamnoïdes) auf der Düne von Helgoland.
(Phot. Dr. Wünschmann.)

Dank hier noch einmal zu wiederholen, ist uns eine angenehme Pflicht.

Der Nachmittag brachte die erste Wasserfahrt. Von den St.-Pauli-Landungsbrücken fuhren wir auf einem kleinen Dampfer den Elbstrom hinab, an Altona und an der langen Reihe der in Grün gehüllten Strandorte vorbei zum Süllberg bei Blankenese. Von dort ging es zu Fuß am Steilufer der Elbe entlang nach Schulau, wo wir den Wirkungen der Eiszeit zum erstenmal nachzugehen vermochten. Das Steilufer zeigt gerade bei Schulau den Geschiebemergel sehr schön, und hier am Strande trat der Unterschied zwischen „Geröllen" und „Geschieben" recht deutlich hervor. So manches typische Geschiebe ward dem Rucksack einverleibt. Die wichtigste Beobachtung aber war die, daß die Geschiebemergelwand durch ein Torflager unterbrochen wurde. Wir hatten also ein Interglazialprofil vor uns,

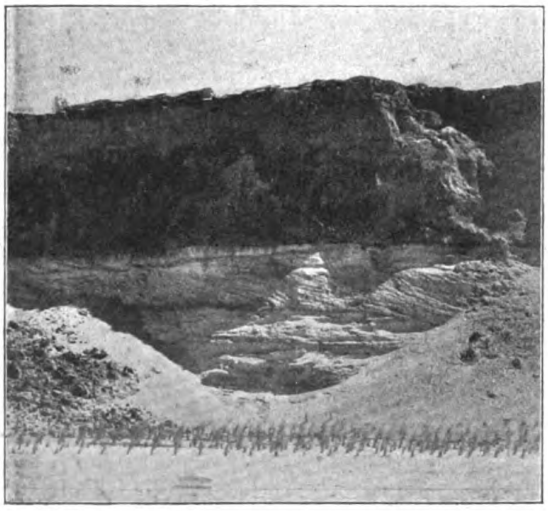


Abb. 3. Aufschluß am Roten Kliff auf Sylt.
Weißer Kaolinsand mit Kreuzschichtung (Deltaschichtung) unter Geschiebemergel. Im Vordergrund die Dordüne mit Halmpflanzung (Strandhafer).
(Phot. Dr. Wünschmann.)

d. h. ein solches, was auf eine mehrfache Vereisung unseres norddeutschen Tieflandes schließen läßt.

Am Dienstag früh ging es hinaus auf das Meer. Die Hamburg-Amerika Linie hatte den Mitgliedern der D.N.G. eine bedeutende Fahrpreisermäßigung gewährt, und ihr Dampfer „Cobra" trug uns die Elbe hinunter. Unmittelbar hinter Schulau hört das Steilufer zur Rechten auf und zieht sich als deutlicher Geestrand genau gen Norden, während der Strom gen NW. sich wendet. Zu beiden Seiten des Stromes dehnen sich die weiten Flächen der Marsch aus, die weiter stromab von einem breiten, bei Ebbe trocken liegenden Wattensaum begleitet werden. Zwischen beide fügt sich der schützende Flußdeich ein. Wir berühren dann Cuxhaven, fahren an der Insel Neuwerk mit ihrem mächtigen Turm vorbei, und schon umfängt uns allseitig die offene See. Als letztes Wahrzeichen der heimatlichen Küste taucht heckwärts der Cuxhavener Leuchtturm unter den Horizont, doch noch erinnert uns rechts voraus das letzte der vier Feuerschiffe daran, daß wir eigentlich erst jetzt das Fahrwasser der Elbe wirklich aufgeben.

Gegen 3 Uhr des Nachmittags warf die „Cobra" auf der Reede von Helgoland Anker, und mit Humor wanden wir uns durch die be—rühmte Lästerallee und strebten unseren Quartieren auf dem Felseneiland zu, das uns für die nächsten 24 Stunden aufnehmen sollte. Nach kurzer Rast trafen sich die Naturfreunde am Strand, um in der Biologischen Station köstliche Feierstunden zu verleben. Als sachkundiger Führer durch die Station, die uns freien Zutritt gewährte, stellte sich uns Herr Dr. Mielck zur Verfügung, belehrte uns über die Arbeiten der Beamten auf der Station und auf hoher See und durchwandelte mit uns das Aquarium, wo wir uns hineinträumten in jene Märchenwelt voll unerschöpflicher Schönheit, die — für keines Menschen Auge bestimmt — die Tiefen des Meeres erfüllt. Da erschloß sich uns das Verständnis für das schöne Wort, das den Giebel des Stationsgebäudes ziert:

„Alles ist aus dem Wasser entstanden,
Alles wird durch das Wasser erhalten,
Ozean, wahr' uns dein gütiges Walten."

Helgoland ward überhaupt den mannigfachen Interessen der Reisegenossen in höchstem Maße gerecht. So wurde das Nordseemuseum besucht, und eine Rundfahrt um die Felseninsel am anderen Morgen zeigte uns, wie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

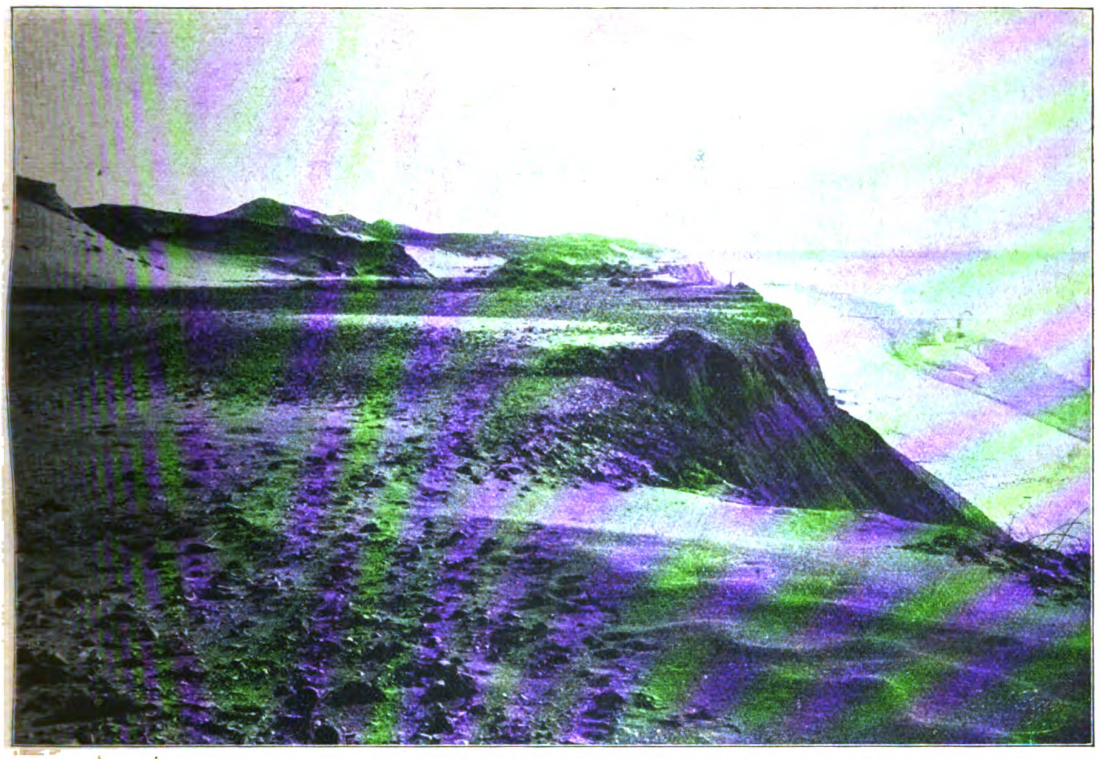


Abb. 4. Rotes Kliff auf Sylt.

Vom Wind entblößte Oberfläche des Geschiebemergels mit Geschieben und Dreikantern. Im Hintergrund noch Reste der früheren Dünenbedeckung; rechts vorn ganz frisch gebildete Dünen. Am Fuß des Kliffs ist die Vordüne mit der Halmpflanzung sichtbar. (Phot. Lassen.)

man eifrig bemüht ist, das Eiland gegen die zerstörenden Wirkungen der Brandungswelle zu schützen. Geologische Beobachtungen über Schichtung, Verwerfung, Klüftung und Verwitterung schlossen sich hier zu einem einheitlichen Bild zusammen. Auf der Düne aber, um die sich ein Schutzgürtel von Geröllen aus der Brandungsterrasse legt, kamen wieder die Botaniker zu ihrem Recht, die die Flora des Strandes und der Dünen ihren Herbarien einverleibten.

So schieden wir denn freudigen Gemütes von jenem zauberschönen Eiland, um mit dem Dampfer „Kaiser" der Hamburg-Amerika Linie Sylt zu erreichen. Am Mittwoch Nachmittag landeten wir in Hörnum und fuhren auf der Schmalspurbahn durch das Dünengebiet nach Westerland, wo wir noch am Abend das selten schöne, bunte Strandbild genossen, von dem das Leben auch dieses Nordseebades ausgeht. Am Donnerstag früh begann die gewohnte Exkursionsarbeit mit einer Wanderung am Westerländer Badestrand entlang gen Norden. Bald wird die Dünenkette abgelöst durch das „Rote Kliff", das einen 20 bis 30 Meter hohen und mehrere Kilometer langen, fast senkrechten Anschnitt des Inselkernes bildet und einen deutlichen Einblick in seinen Aufbau gestattet. Über Glimmerton und weißem Kaolinsand lagert braunroter Geschiebemergel, auf dessen plattformartiger Oberfläche wieder die weißen Dünen aufgesetzt sind. Bei der Strandwanderung zogen die zahlreichen von der Brandung ausgeworfenen Tiere und Pflanzen sowie die zahlreichen blasigen und zelligen Schlackensteine aus den nordenglischen Hüttenwerken die Aufmerksamkeit auf sich.

Dann ging es quer durch die Dünen nach Kampen mit seinen alten Friesenhäusern und seinen modernen Villen, von wo uns die Inselbahn nordwärts in die gewaltige Welt der Lister Dünen führte: dieses Gebiet der großen Wanderdünen, wie sie in ähnlich eigenartiger und lehrreicher Entwicklung nirgends an deutschen Gestaden, ja vielleicht in ganz Europa sich wiederfinden. Es ist uns leider nicht möglich, in diesem knappen Bericht auch nur andeutungsweise auf die eigenartig schönen und so überaus lehrreichen Beobachtungen einzugehen, die sich hier in Fülle boten. Den Teilnehmern der Reise aber wird die Erinnerung an jene Stunden nicht dahinschwinden, und an die Fülle der Einzelbeobachtungen erinnert sie das gewissenhaft geführte Reisetagebuch. Es wird nämlich ein löblicher Brauch auf allen Studienfahrten der D.N.G. streng befolgt: allabendlich setzten sich die Fahrtgenossen zu fröhlicher Runde zusammen und legen die Ergebnisse der Tageswanderung in einen umfangreichen Protokoll schriftlich nieder.

Am Westleuchtturm der Halbinsel Ellenbogen erreichte die Exkursion den nördlichsten deutschen Leuchtturm und damit den nördlichsten Punkt der Fahrt überhaupt. Vom Leuchtturm aus aber erschauten wir noch die letzte deutsche Frieseninsel, Röm, und das benachbarte festländische Nordfriesland mit seiner Steilküste. Dann besuchten wir die Vogelfreistätte Ellenbogen des „Vereins Jordsand zur Begründung von Vogelfreistätten an den deutschen Küsten", dessen Vorsitzender, Herr Dr. Dietrich, uns den Zutritt bereitwilligst gestattet hatte.

Für Freitag, den 14. Juni, waren Wagen bestellt worden, die uns über die Friesendörfer Tinnum und Keitum ins Osthorn der Insel Sylt, nach Gr. Morsum und dem Morsumkliff brachten. Zur Linken dehnte sich das während der Ebbe trocken liegende Watt mit seinem lebhaften Seevogelleben auf den auftauchenden Schlammbänken aus. Das Morsumkliff zeigte uns einen Aufschluß der ältesten Schichten, aus denen der Boden Sylts besteht. Im tertiären Glimmerton wurden zahlreiche Versteinerungen gefunden. Über den schräg einfallenden Tonschichten lagert Limonitsandstein, darüber der weiße Kaolinsand. Das ganze wird von Geschiebesand überdeckt. Wir konnten also hier nachweisen, daß einer Meeresbildung (Ton) eine Strandbildung (Sand-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

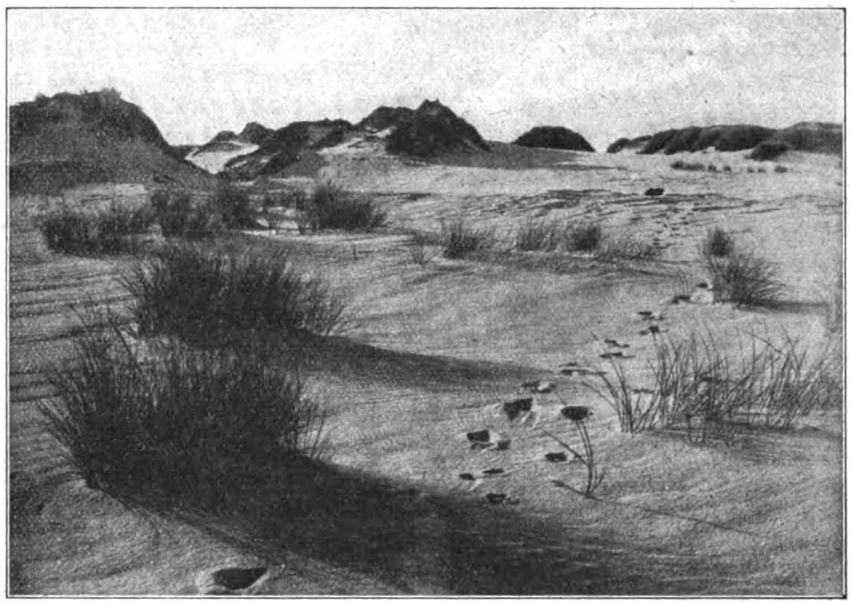


Abb. 5. Von den Lister Wanderdünen auf Sylt.
(Phot. Lassen.)

stein) und dieser wieder eine Festlandbildung (Flußsand) folgte, daß also das Land langsam dem Meere entstieg. Der Geschiebesand aber ist der Zeuge für eine spätere Vergletscherung des Landes.

Noch erhellte die Sonne nicht die Giebel von Westerlands Häusern, als wir am Samstagmorgen mit der Kleinbahn nach Munkmarsch fuhren und von da mit dem Dampfer „Frisia" quer über das Wattenmeer das schleswigsche Festland bei Hoyerschleuse erreichten. Wir überstiegen den hohen Außendeich und wanderten durch die nördlichste Marschlandschaft der deutschen Nordseeküste über Hoyer dem lichten Morgen entgegen. Bald hatten wir die ebenen Weideflächen der Marsch mit ihren Wassergräben und ihren windgetriebenen Schöpfwerken hinter uns. Das Gelände stieg allmählich an; der feinsandig-tonige Marschenschlick wurde durch Geschiebesand abgelöst; Drahtzäune und dann Erdwälle traten an die Stelle der Wassergräben. Wir befanden uns in der Geest, deren weite, ebene Flächen mit Heidekraut bestanden sind oder von Schilfmooren bedeckt werden. Wo aber das Land zu leichten Bodenwellen anschwillt, trägt es Kiefernbestände. In Sönderby waren wir schon mitten im dänischen Sprachgebiet; doch vor der Wissenschaft senkte der Nationalitätenhaß seine Waffen. Der treffliche Herr Peder Jebsen, der Postverwalter von Sönderby, zeigte uns seine prächtige mineralogisch-geologische und prähistorische Lokalsammlung, und manches schöne Handstück ward den Reisegenossen verehrt. Über Mögeltondern erreichten wir dann Tondern, dessen schönes altes Stadtbild durch das neue Bahnhofsviertel arg verunstaltet ist.

Um noch rechtzeitig am Abend das andere Meer zu erreichen, benutzten wir von Tondern bis Schafhaus die Eisenbahn. Dann wanderten wir zum Rande des Kracklunder Moors und von da in die eigenartigen Binnenlanddünen der Frösleer Berge, die der Westwind aus dem Geschiebesand der Geest herausgeweht hat. Hinter Pattburg stießen wir auf zwei gute Aufschlüsse im Geschiebemergel, und somit war haarscharf die Grenze gegeben zwischen der Geest in Schleswigs Mitte und der Moränenlandschaft der Ostküste. Damit änderte sich auch das Oberflächenbild. Vor uns dehnte sich ein höchst unruhiges Gelände mit regellosem Wechsel von Höhen und Tiefen aus. Die Fenne (Acker der Geest) heißen hier Koppeln; sie werden durch Knicks geschieden. Aus großen Blöcken nordischer Geschiebe hat man eine richtige Zyklopenmauer aufgeführt, die man dann mit Geschiebelehm beworfen hat. Darauf wächst dann die lebendige Hecke von Weißdorn, Erlen und Jungeichen, zwischenein Haselnuß, Flieder und wilder Apfel. Den Rand aber besetzten Gräser und Brennessel, Rainfarn und Schwarzdorn. Für die Geschiebemergellandschaft sind auch die zahlreichen Ziegeleien charakteristisch, an denen wir bei Harrislee und Harrisleefeld vorüberkamen.

An diesem Tag waren wir früh um 4 Uhr aufgebrochen. Nach genau 16 Stunden erblickten wir die ersten Häuser von Flensburg, und hinter ihnen leuchtete in den Strahlen der Abendsonne die Ostsee auf, der unsre Sehnsucht gegolten hatte. Und als wir nach weiteren 5 Stunden den letzten Satz im Protokoll niederschrieben, da hatten wir alle das Bewußtsein, daß die Mühen dieses Tages, an dem wir zwei Meere schauten, reichlich belohnt waren durch die hehren Genüsse einer Wanderung von Meer zu Meer.

Der Sonntag war zunächst einem Gang durch Flensburg gewidmet. Vom Obergeschoß des Kunstgewerbemuseums bot sich uns ein lehrreicher Überblick über die amphitheatralisch im innersten Winkel der Förde angelegte Stadt. Die Förde selbst wird überall von steilem Kliffufer aus Geschiebemergel umsäumt, das Buchenwald bekleidet..

Über die Förde hin trug uns dann am Mittag ein Fördendampfer nach Glücksburg. Vom eisernen Aussichtsturm genossen wir den weiten Blick über die Innen- und die Außenförde mit den beiderseitigen Steilufern. Die Entstehung der Förden wurde gemäß den Forschungen von Dr. Werth, der die Studienfahrt mit der neuesten einschlägigen Literatur versehen hatte, gedeutet. Die Förden sind langgestreckte, radial angeordnete Furchen unter dem Eis, die durch die Schmelzwasser des Inlandeises geschaffen wurden: „subglaziale Schmelzwasserrinnen".

Nachdem am Nachmittag die Gegensätze zwischen den beiden deutschen Meeren und ihren Küsten zu anregender Diskussion Gelegenheit gegeben hatten, führte uns gegen Abend die Bahn über Jübeck nach Husum, zurück zur Nordseeküste. Auch während der Bahnfahrt ruhten natürlich — wie stets — die Beobachtungen nicht. Vor allem wurden die scharfen Grenzlinien zwischen Mo-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 6. Das Morsumkliff auf Sylt bei Ebbe.
Im Vordergrunde das Watt. (Phot. Lassen.)

ränenlandschaft und Geest sowie zwischen Geest und Marsch genau ins Auge gefaßt, die ja auch auf den topographischen Karten deutlich hervortreten. Überhaupt wurde auf der ganzen Reise auf die Karte des Deutschen Reichs im Maßstab 1 : 100000 und besonders auf die Meßtischblätter in 1 : 25000 als auf die besten Wanderkarten mit Nachdruck hingewiesen.

In Husum, der grauen Stadt am Meer, charterten wir noch am selbigen Abend für bare 25 Mark einen kleinen Segelkutter mit eingebautem Benzinmotor, auf dessen Deck die Reisegesellschaft gerade so Platz hatte. Am andern Morgen segelten wir bei Flut und Windstärke „9" hinaus aufs Wattenmeer und hatten einen guten Ausblick auf das Schobüller Steilufer, das hier auf eine kurze Strecke die künstliche Küste der Deiche ablöst. (Das Schobüller Steilufer wurde von einer Spezialexkursion besucht.) Nach flotter Fahrt war bald die Hallig Nordstrand erreicht, die uns ein Bild von den Halligen, von ihrer eigenartigen Inselnatur und ihrer sondertümlichen Bevölkerung vermitteln sollte. Wir wandern den Seedeich an der Südküste entlang. Zur Linken dehnt sich das Watt mit seinen Prielen. Zur Rechten aber breitet sich der aufgeschlickte fetteste Marschboden aus, wo Rinder und Schafe das saftige Gras abweiden. Nirgends sehen wir ein Dorf; nur Einzelhöfe und Hofgruppen liegen auf den Deichen oder auf künstlichen Erhöhungen, „Werften" genannt. Diese Werften waren früher der einzige Schutz gegen das Meer, wie es noch heute auf den kleinen Halligen der Fall ist. Nur um die beiden großen Halligen Nordstrand und Pellworm spannt sich der goldene Reif der Deiche, der den Marschenboden gegen die andrängende Flut beschirmt.

Die Deichwanderung endete am Faulen Hörn. Über das Watt hin schweift der Blick bis nach Pellworm mit den großen Essen der Ziegeleien. Links voraus liegt das winzige Südfall, eine deichlose Hallig mit nur einer Wohnung. Ein Überschreiten des Watts, das wir uns vorgenommen hatten, verbot sich leider wegen des schweren Nordweststurmes, der eine vorzeitige Flut bringen *mußte*. Wir traten deshalb die Rückwanderung durch *die Mitte* der Insel an, um von dem Südosthafen wieder *zum Festland* hinüberzusegeln, nachdem der Führer in der Hafenhalle einen kurzen Überblick über „die geographische Sonderstellung der Inseln im allgemeinen" gegeben hatte.

Am Dienstag brachte uns die Bahn von Husum über Tönning nach Garding. Von da ging es in Zweispännern nach den Seebädern St. Peter und Ording. Die Fahrt führte uns durch typisches Marschland mit zahllosen Rinder-, Pferde- und Schafherden. An die Marsch schließt sich ein schmales Sumpfgelände, dahinter liegt eine Dünenkette, die sich bis 11 und 14 m Seehöhe erhebt. Vor den Dünen dehnt sich das sandige, mit Schlick angereicherte Watt. Weit draußen in See sieht man die Nordüne, die eine zukünftige Küste des Festlandes darstellt und die Steyer in seinem Buch „Die Natur am Meeresstrand" so schön beschrieben hat. Ein letztes Mal hatte hier die Exkursion Gelegenheit, den Bau der Dünen und ihr Organismenleben sowie die Flora und Fauna des Strandes eingehend zu studieren. Dann

Abb. 7. Priel an der Hallig Nordstrand.
Aufnahme bei Ebbe; Quellervegetation; im Hintergrund das nordfriesische Festland mit dem Steilufer von Schobüll. (Phot. Dr. Wünschmann.)

Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

fuhren wir auf unseren Wagen zurück nach Garding, wobei wir noch einmal den schwermütig-ernsten Charakter der Friesenmarsch auf Geist und Gemüt zugleich wirken ließen.

Mit der Bahn erreichten wir Tönning an der Mündung der Eider und schlossen den vorletzten Reisetag mit einem Rundgang durch die alten Gassen und das Hafenviertel dieser kleinen deutschen Seehandelsstadt. Im Hafen lagen zwei Schiffe der deutschen Kriegsmarine, deren Besichtigung uns von den Kommandeuren bereitwilligst gestattet wurde. Und wie lohnend und eindrucksvoll war gerade diese Besichtigung! Da lag das älteste Schiff der deutschen Kriegsmarine, die 53 Jahre alte Grille, die heute als Übungsschiff dient, und daneben rasselten die Ketten eines ganz modernen Baus, des Fischerei-Torpedobootes „S 69".

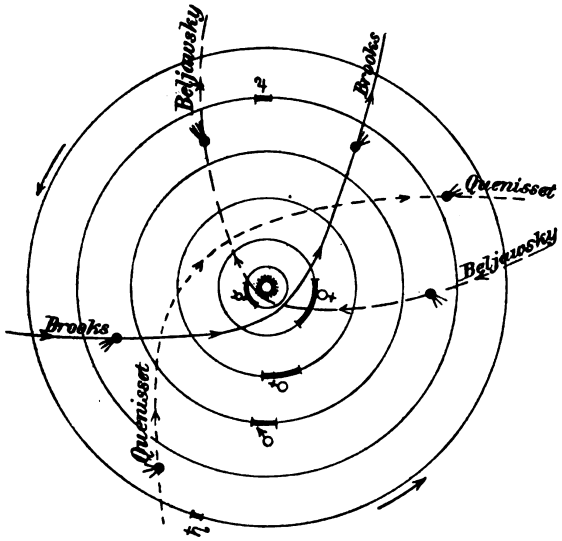
Der letzte Reisetag (Mittwoch, 19. Juli) führte uns über die Eider nach Heide in Ditmarschen, von wo aus das große Süderholmer Moor besucht wurde. Mehr noch als Heide gewährte uns dann Meldorf einen tiefen Einblick in das eigenartige Volksleben der Ditmarscher Bauern. Am Meldorfer Hafen nahmen wir endgültig Abschied vom Deutschen Meer. Dann führte uns die holsteinische Westbahn zum Ausgangspunkt der Reise zurück, der auch der Schlußpunkt war, nach Hamburg. —

Nur in ganz groben Umrissen konnten wir unseren Lesern berichten von den Eindrücken, den Erlebnissen und Beobachtungen, die die erste Studienfahrt der D.N.G. den Teilnehmern gewährt hatte. Aber dieses Wenige genügt vielleicht schon, um zu zeigen, in welcher Weise die Fahrt sich vollzog. Menschenkinder, die sich nie zuvor gesehen, waren sich in der kurzen Spanne Zeit doch recht nahe gerückt und fühlten sich eins in dem Bestreben, die allgewaltige Natur von einer neuen Seite geistig in Besitz zu nehmen. Möge ihnen das Gedenken an frohe Stunden weiter Wanderfahrt stets leuchtend vor der Seele stehen, wenn sie fürderhin im Buche der Natur lesend sich wahre Feierstunden schaffen! Was wir am Flensburger Stadttheater sinnend lasen, das war — so fühlten wir — auch der Leitgedanke unsrer Wanderfahrt:

Mit allen seinen Tiefen, seinen Höhen
Roll' ich das Leben ab vor deinem Blick.
Wenn du das große Spiel der Welt gesehen,
So kehrst du reicher in dich selbst zurück.

Himmelserscheinungen im Dezember 1911 / Von Prof. Dr. J. B. Messerschmitt

Der Fixsternhimmel. Bei eintretender Dunkelheit fällt zuerst im Osten das Sternbild des Orion auf, dessen vier Hauptsterne die Ecken eines mächtigen Vierecks bilden, in dessen Mitte etwas schräg gestellt drei Sterne den Gürtel des Riesen versinnbildlichen. Unterhalb desselben ist der bekannte Orionnebel. Etwas höher steht der Stier mit den beiden Sternhaufen Hyaden und Plejaden. Zurzeit befinden sich auch die beiden Planeten Saturn und Mars in dessen Nähe. (Vgl. Abb. 1, Seite 64 des letzten Heftes.) Gegen Süden stehen der Widder, die Fische und der Walfisch, während weiter westlich sich Wassermann und Pegasus befinden. Die Milchstraße zieht fast über das Zenit hinweg von Ost nach West. Kassiopeia und Andromeda sind im Zenit, nach Westen zu der Schwan, Adler und Leyer, und nach Osten Fuhrmann und Zwillinge nach oben sichtbar. Tief im Norden steht der Große Bär (Großer Wagen), der rückwärts gehend im Laufe der Nacht immer höher steigt, während gleichzeitig der Große Hund mit dem hellsten Sterne des Himmels, dem Sirius, im Osten aufgeht.



Die Bahnen der drei letzten großen Kometen, Brooks (1911 c), der am 27. Oktober, Quenisset (1911 f), der am 12. November und Beljawsky (1911 g), der am 10. Oktober in Sonnennähe war, sind durch die vorstehende Zeichnung angedeutet. Die stärker ausgezogenen Strecken auf den Planetenbahnen geben deren Lage für den November. Während aber die Planeten sich angenähert in einer Ebene bewegen, ist die Bahn des Kometen Brooks 34°, die des Kometen Quenisset 71° und die des Kometen Beljawsky 83° gegen die Ekliptik geneigt. Sie schneiden die Erdbahn am 9. November, bzw. am 15. Dezember, bzw. am 13. November. Der Komet Brooks bewegt sich im gleichen Sinne wie die Planeten, die anderen beiden im entgegengesetzten Sinne, wie die vorstehende schematische Zeichnung ersehen läßt.

Die Planeten. Merkur steht im Sternbilde des Schützen und ist in der ersten Hälfte des Monats recht gut am Abendhimmel nach Sonnenuntergang zu betrachten, da er am 7. seine größte östliche Abweichung (Elongation) von der Sonne erreicht, wobei er 20° 58′ von der Sonne absteht. Da er aber gegen 25° südliche Deklination hat, geht er schon um $^1/_2$6 Uhr unter. Am 17. wird seine Bewegung rückläufig, weshalb er sich rasch der Sonne nähert. Am 18. ist er in den aufsteigenden Knoten seiner Bahn, am 23. im Perihel (Sonnennähe) und am 25. in unterer Konjunktion, so daß er sich also zwischen Sonne und Erde befindet. Er wird dann Morgenstern, kann aber zunächst noch nicht beobachtet werden. Am 7. kommt er dem Sterne Lambda im Schützen, einem Sterne 3. Größe, auf 1′ nahe, was im Fernrohr in der Dämmerung sehr gut beobachtet werden kann.

Die Venus befindet sich im Sternbilde der Jungfrau und geht nach der Wage. Sie ist rechtläufig, doch wird ihre Deklination immer südlicher, aber ihre Stellung ist den ganzen Monat hindurch am Morgenhimmel sehr günstig. Am 10. befindet sie sich in Sonnennähe.

Der rötliche Mars ist bis zum 29. rückläufig im Stier, hierauf wird er stationär und bewegt sich dann wieder rechtläufig. Wegen seiner nördlichen Deklination bleibt er die ganze Nacht hindurch sichtbar, doch entfernt er sich immer mehr von der Erde, so daß sein Durchmesser von 10″ auf 7″ abnimmt.

Jupiter steht am Morgenhimmel und ist rechtläufig im Skorpion. Er kann aber nur kurze Zeit vor Sonnenaufgang beobachtet werden. Von den Verfinsterungen seiner Monde kann am 22. die des 3. und am 23. die des 1. Mondes gesehen werden.

Saturn steht 14° nördlich vom Äquator im Widder und bewegt sich rückläufig. Er kann fast die ganze Nacht beobachtet werden. Sein Ring ist weit geöffnet und zeigt uns seine Südseite. Von seinen 10 Monden ist in kleineren Teleskopen nur Titan zu sehen, der sich am 12. und 28. in östlicher und je 8 Tage vorher

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in westlicher Elongation befindet, da er in 15 Tagen 23 Stunden einen Umlauf vollendet.

Uranus ist rechtläufig im Schützen und geht schon um 7 Uhr abends im Westen unter, während nahe gleichzeitig Neptun im Osten aufgeht, wo er sich rückläufig in den Zwillingen bewegt.

Von den helleren Planetoiden kommen Juno und Parthenope in Opposition mit der Sonne.

Die Sonne steht am Anfang des Monats im Zeichen des Schützen (Sternbild Skorpion) und tritt am 23. in das Zeichen des Steinbocks (Sternbild Schütze), und damit ist der kürzeste Tag sowie Winteranfang eingetreten. Die Deklination nimmt gleichzeitig von $-21^0\,41'$ südlich auf $-23^0\,27'$ südlich ab, um dann wieder bis zum Ende des Monats auf $23^0\,6'$ südlich zu wachsen. Da sich die Erde Ende des Monats in Sonnennähe befindet, wächst der scheinbare Durchmesser der Sonne auf $32'\,36''$ an. Die Zeitgleichung nimmt von $-11^m\,11^s$ vom ersten auf 0 zu, um dann bis Ende des Monats auf $+3^m\,13^s$ anzuwachsen. Die Sonnenscheibe ist jetzt meist fleckenfrei und zeigt nur vereinzelte Fackeln und im Spektroskop nur niedrige Protuberanzen.

Der Mond. Die Phasen des Mondes sind:

am 6. Vollmond,
am 12. Letztes Viertel,
am 20. Neumond und
am 28. Erstes Viertel.

Er befindet sich am 7. in Erdnähe (Perigäum) und am 15. in Erdferne (Apogäum).

Infolge seiner raschen Wanderung am Himmel kommt er mit allen Planeten in Konjunktion, und zwar am 4. mit Saturn, wobei dieser $4^0\,5'$ südlich vom Monde steht; am 5. mit Mars, dieser $0^0\,50'$ südlich; am 8. mit Neptun, dieser $5^0\,45'$ südlich; am 11. mit Vesta, diese $0^0\,28'$ südlich; am 16. mit Venus, diese $3^0\,39'$ nördlich; am 18. mit Jupiter, dieser $3^0\,35'$ nördlich; am 21. mit Merkur, dieser $5^0\,43'$ nördlich; am 22. mit Uranus, dieser $4^0\,36'$ nördlich, und am 31. abermals mit Mars, dieser $4^0\,1'$ südlich vom Monde.

Von den helleren Sternen bedeckt der Mond am 11. Eta im Löwen, am 13. Eta in der Jungfrau und am 14. Dezember Gamma in der Jungfrau.

Kometen. Der Komet Brooks, der im Oktober und November am Morgenhimmel einen prachtvollen Anblick bot, ist jetzt so weit südlich gegangen, daß er bei uns nicht mehr gesehen werden kann. Ebenso ist die Lage des Kometen Quénisset in der Wage schon recht ungünstig geworden.

Von den Sternschnuppen sind die folgenden Ausstrahlungspunkte (Radianten) bemerkenswert: am 4. im Stier, am 6. im Großen Löwen, am 8. im Kleinen Bären, am 10. bis 12. in den Zwillingen (Geminiden), nahe bei dem hellen Sterne Kastor. Er ist der reichhaltigste des ganzen Monats. Am 12. im Krebs und Großen Bären und am 25. in den Zwillingen.

Der veränderliche Stern Algol (Beta im Perseus) kann am 9., 12., 15. und 17. im kleinsten Lichte beobachtet werden. Es sinkt dann seine Helligkeit auf 4. Größe herab, während er sonst 2. Größe ist.

Von den teleskopischen Objekten sind die folgenden Doppelsterne schon im kleineren Fernrohre getrennt zu sehen: 1 im Pegasus. Die beiden Komponenten sind 4,5. und 8,6. Größe und stehen 36″ voneinander entfernt. Dann π (Pi) in der Andromeda, mit 4. und 8. Größe bei 36″ Abstand, α (Alpha) in den Fischen mit 3,7. und 4,7. Größe und 3″,6 Abstand und ι (Jota) im Dreieck, mit 5. und 6,4. Größe bei 3″,5 Abstand.

Von den Sternhaufen ist der im Perseus stehende schon mit dem bloßen Auge erkennbar. Er liegt nahe in der Mitte zwischen γ (Gamma) im Perseus und δ (Delta) in der Kassiopeia. Der Sternhaufe M 34 besteht aus einer großen Zahl Sternchen 8. Größe. Er ist 5^0 nordwestlich vom Algol ebenfalls mit bloßem Auge erkennbar. Diese Sternhaufen sind im Fernrohre besonders dankbare Objekte, ebenso wie die günstig stehenden beiden großen Nebel in der Andromeda und im Orion.

Die Beobachtung von Erdbeben / Von Dr. E. Scheu

Am 16. November wurde um $^1/_2$11 Uhr abends ein großer Teil Deutschlands von einem starken Erdbeben erschüttert. Es muß uns wundern, daß dieses Beben eine zu seiner Stärke unverhältnismäßig große Ausbreitung gefunden hat, eine Erscheinung, vor der wir ohne jegliche befriedigende Erklärung stehen und die gewiß in wissenschaftlichen Kreisen eine lebhafte Diskussion hervorrufen dürfte. Wir sind noch nicht in der Lage, aus den einzelnen unkontrollierbaren Zeitungsnachrichten uns ein einigermaßen sicheres Bild über dieses Erdbeben zu machen, das gerade wegen seiner Abnormität unser höchstes Interesse beansprucht.

Die Erdbebenforschung ist nun gerade eine der Wissenschaften, die ohne die rührige Mitarbeit des Laien außerstande ist, die interessantesten Probleme ihrer Lösung näher zu führen. Es wird deshalb die dringende Bitte an die Leser der „Natur" gerichtet, die untenstehenden Fragen zu beantworten, da oft die kleinste Notiz imstande ist, empfindliche Lücken unserer Kenntnis eines Erdbebens zu schließen.

Was interessiert uns nun besonders von den zu beschreibenden Beobachtungen?

Die erste Frage nach dem Auftreten eines Erdbebens ist sicherlich immer, wie stark war dasselbe, sind Häuser eingestürzt, Material und Menschenleben beschädigt worden? Die dahinzielenden Beobachtungen bilden tatsächlich auch den Kernpunkt für anschließende wissenschaftliche Bearbeitungen. In den erdbebenreichen Ländern, wie Italien und Japan wurden die Erdbebenwirkungen systematisch untersucht und dann aus ihnen eine Skala hergeleitet, die als Mercalli-Skala jetzt weitgehendste Verbreitung gefunden hat und die uns gestattet, aus wenigen Angaben über ein Erdbeben die Intensität desselben mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen und mit anderen uns schon bekannten zu vergleichen.

Der Wunsch eines jeden Seismologen ist es natürlich, über ein stattgefundenes Erdbeben so bald wie möglich eine große Anzahl gleichwertiger Beobachtungen zu bekommen; dabei ist es weniger wichtig, daß aus einem Orte viele Daten einlaufen, als vor allem Berichte aus einem gleichmäßig über das ganze Schüttergebiet verteilten Netz.

Die Erdbeben sind Begleiterscheinungen der Gebirgsbildung, die durch Verschiebungen in der Erdkruste ausgelöst werden. Sie entstehen deshalb besonders gerne an Linien von nicht allzu großer Länge, an welchen sich zwei Schollen vertikal oder horizontal bewegen. In der Umgebung solcher Linien wird das Erdbeben am stärksten gefühlt, die Erdoberfläche wird in ein Zittern, in eine Wellenbewegung versetzt, die sich von dem Herd nach allen Richtungen ausbreiten und je weiter sie wandern, desto unbedeutender und schwächer werden. Wir sehen also, daß sich um die Linie, an welcher das Beben ausgelöst worden ist, regelmäßige Zonen legen, innerhalb deren das Beben ungefähr mit gleicher Stärke empfunden wurde. Die Linien, welche diese Zonen voneinander abtrennen, werden Isoseisten genannt, sie geben uns ein Bild der Intensitätsverteilung des Bebens. In der Natur jedoch gibt es keine scharfe Trennungslinien, sondern allmähliche Übergänge und deshalb ist es um so wichtiger, aus derartigen Grenzzonen gute Beobachtungen in reichlicher Anzahl zu bekommen. Noch schwieriger ist die Bestimmung der Grenzen des Schüttergebietes, da das Erdbeben hier nur noch äußerst schwach und häufig nur durch Zufall von feinempfindlichen Menschen oder von Personen, die in besonders günstiger Lage sich befinden (wenn sie sich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

z. B. nur ganz leicht an eine Säule hinlehnen oder mit dem Ellenbogen sich wenig stützen) empfunden wird. Gerade von dieser äußersten Grenze ist es notwendig, daß Berichte einlaufen, die besagen, hier ist das Beben von niemand wahrgenommen worden, trotzdem es in dem nur z. B. 5 km entfernten Ort X noch gefühlt worden ist; dann bekommen wir ein genaues Bild von dem Wirkungsbereich eines Erdbebens.

Ohne Fragebogen ist es für viele Beobachter schwer, die für die Intensitätsbestimmung wichtigen Merkmale zu berichten. Auch bei dem letzten Erdbeben hatte ich Nachrichten bekommen, nach denen der Beobachter geschaukelt oder das Haus erschüttert wurde wie beim Vorüberfahren eines Wagens. Es gibt aber schwere und leichte Wagen, die ein Haus verschieden stark erschüttern, so daß sich die Stärke des Erdbebens aus einer solchen Angabe nicht sicher bestimmen läßt. Am günstigsten ist immer die Beobachtung von Gegenständen, ob dieselben sich in irgendeiner Weise bewegt haben, und kann man keine derartige Beobachtungen aufweisen, so frage man herum, um zu erfahren, ob alle oder viele oder nur wenige Personen eines Hauses oder Ortes das Beben wahrgenommen haben. Damit läßt sich eine befriedigende Abstufung der Stärke eines Beben herauslesen, und erst wenn eine Fülle von Einzelmaterial vorliegt, kann der Erdbebenforscher an eine Bearbeitung herangehen, deren Grenzen und Aussichten häufig nicht von ihm selbst, sondern von der freudigen Mitwirkung eines kleineren oder größeren Kreises freiwilliger Beobachter abhängen.

Fragen für die Beobachtung von Erdbeben. 1. Beobachtungsort (Bezirk, Gemeinde). 2. An welchem Tage und um wieviel Uhr wurde das Beben verspürt? 3. Wo befand sich der Beobachter? Im Freien? In einem Gebäude? In welchem Stockwerk? Bei welcher Beschäftigung wurde das Beben verspürt? 4. Welche Wirkungen übte die Erschütterung aus? Hier ist alles anzugeben, was einen Schluß auf die Stärke des Erdbebens zuläßt! z. B.: Zittern der Möbel? Leises oder lautes Klirren von Gläsern, Geschirren, Fenstern? Krachen von Türen, Balken, Dielen? Bewegung von Blumen, Sträuchern usw.? Schwanken freihängender Gegenstände? Verschieben oder Klappern von Bildern? Tönen von Hausklingeln? Umfallen kleiner Gegenstände, wie Nippsachen usw.? Umfallen an die Wand gelehnter Gegenstände? Anschlagen von Kirchenglocken? Verrücken von Möbeln? Herabfallen der Gegenstände von den Borten? Umfallen von Möbeln? welchen? Abbröckeln des Verputzes? Mauerrisse? usw. usw. usw. Bei Gebäudebeschädigungen, Veränderungen des Erdbodens und ähnlichem ist eine ausführliche Beschreibung zu geben! 5. Ist das Beben noch von anderen Beobachtern ihres Orts gefühlt worden? Von vereinzelten? Von vielen? Von allen? 6. **Wichtig!** Ist das Beben nicht gefühlt worden, trotzdem der Beobachtungsort nahe dem Bebengebiete lag?

Die Beantwortung obiger Fragen, die auf die beigesetzten Ziffern Bezug nehmen soll, wolle man mit der genauen Adresse des Absenders versehen unter der Aufschrift „Zur Erdbebenforschung" an die Geschäftsstelle der D. A. G., Leipzig, Königstr. 3, richten, von wo aus das gesamte Material zur wissenschaftlichen Bearbeitung weitergeleitet wird. Irgendwelche andere Mitteilungen an die Geschäftsstelle wolle man daher mit der Beantwortung dieser Fragen nicht verknüpfen.

Literarisches

Bei der Redaktion eingelaufene Schriften.

(In dieser Rubrik werden regelmäßig Titel und Preis sämtlicher bei uns eingegangener Bücher und Schriften aufgeführt. Ausführliche Besprechung erfolgt, sofern die Arbeiten für die Mitglieder der D. A. G. von Interesse sind. Rücksendung kann in keinem Falle erfolgen.)

Abderhalden, Emil, Neuere Anschauungen über den Bau und den Stoffwechsel der Zelle. 1911. Verlag Julius Springer, Berlin. Geh. ℳ 1.—.

Bartels, C. O., Auf frischer Tat. Beobachtungen aus der niederen Tierwelt in Bilderserien nach Naturaufnahmen. Zweite Sammlung. 1911. Verlag E. Schweizerbart, Stuttgart. Geh. ℳ 3.80, geb. ℳ 4.60.

Berge's kleines Schmetterlingsbuch für Knaben und Anfänger. Bearbeitet von Prof. Dr. H. Rebel. 1911. Verlag E. Schweizerbart, Stuttgart. Geb. ℳ 5.40.

Bertel, Rudolf, Anleitung zu den botanischen Schülerübungen an Mittelschulen und verwandten Lehranstalten. 1911. Verlag Alfred Hölder, Wien und Leipzig. Geh. ℳ 0.50.

Bittmann, Otto, Die holzzerstörenden und holzzersetzenden parasitären und saprophytischen Pilze unserer Laubhölzer im Walde und auf den Lagerplätzen. 1909. Verlag Frick, Wien. Geh. Kr. 1.50.

Breitenbach, Dr. W., Die Eroberung der Tropen oder die Bekämpfung der Tropenkrankheiten. 1911. Verlag W. Breitenbach, Brackwede i. W. Geh. ℳ 1.—.

Brüning, Christian, Ichthyologisches Handlexikon. 1910. Verlag J. J. Weber, Leipzig. Geb. ℳ 2.50.

Buckley Arabella (Mrs. Fisher), Kinderaugen in der Natur. Bd. 4. Aus dem Leben unserer Vögel; Bd. 5. Bäume und Sträucher; Bd. 6. Aus dem Leben der Insekten. Autor. Übertragung von Prof. Dr. Fritz Kriete und Dr. Otto Rabes. (Ohne Jahreszahl.) Verlag Hermann Gesenius, Halle a. S. Preis pro Bd. geh. ℳ 0.60.

Cellarius, J., Die Lösung der wichtigsten Kulturaufgaben im Lichte von August Leiners Werk Menschlichkeit sei unser Ziel! Selbstverlag Cellarius, Ulm a. D. (Ohne Jahreszahl.) Geh. ℳ 0.60.

Coßmann, H., Deutsche Flora. Vierte, gänzlich umgearbeitete Auflage. 1911. Verlag Ferdinand Hirt. Breslau. Geb. ℳ 7.50.

Danmeyer, Dr. phil. F., Seelotsen-, Leucht- und Rettungswesen. (Ohne Jahreszahl.) Verlag Quelle und Meyer, Leipzig. Geb. ℳ 1.80.

Hauthal, Rudolf, Reisen in Bolivien und Peru. 1911. Verlag von Duncker & Humblot, Leipzig. Geh. ℳ 12.—.

Kirchner, C., Der Gott in der Kugel. Die Kugelhypothese und ihre Lehren für die Naturphilosophie. 1911. Verlag Bruno Volger, Leipzig. Geh. ℳ 0.90.

Klein, Prof. Dr. Herm. J., Mathematische Geographie. Dritte verbesserte Auflage. 1911. Verlag J. J. Weber Leipzig. Geb. ℳ 2.50.

Derselbe, Astronomie. Zehnte, vielfach verbesserte Auflage. Ebd. Geb. ℳ 3.50.

Klinckowström, Graf Carl v., Bibliographie der Wünschelrute. Mit einer Einleitung von Dr. Ed. Aigner: Der gegenwärtige Stand der Wünschelruten-Forschung. 1911. Verlag Ottomar Schönhuth Nachfolg., München. Geh. ℳ

Kretzer, Franz, Pflanzenkunde für gehobene Bürgerschulen und andere mittlere Lehranstalten. Nach biologischen Grundsätzen in 5 Stufen. 1911. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. Geh. ℳ 3.35.

Küchler, Carl, In Lavawüsten und Zauberwelten auf Island. (Ohne Jahreszahl.) Verlag Alfred Schall, Berlin. Geh. ℳ 5.—, geb. ℳ 6.—.

Kuckuck, Paul, Der Nordseelotse. Lehrreiches und lustiges Vademekum für Helgoländer Badegäste und Besucher der Nordsee. 1908. Verlag Otto Meißner, Hamburg. Geb. ℳ 3.—.

Küster, Prof. Dr. Ernst, Die Gallen der Pflanzen. Ein Lehrbuch für Botaniker und Entomologen. 1911. Verlag S. Hirzel Leipzig. Geh. ℳ 16.—, geb. ℳ 17.50.

Lindau, Gustav, Kryptogamenflora für Anfänger. Bd. 1. Die höheren Pilze (Basidiomycetes). 1911. Verlag Julius Springer, Berlin. Geh. ℳ 6.60, geb. ℳ 7.40.

Linke, Felix, Kann die Erde untergehen? Betrachtungen über die kosmische Stabilität unseres Erdenlebens. 1911. Verlag J. H. W. Dietz Nachfolger, Stuttgart.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur
Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg. | 15. Dezember 1911 | Heft 6

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Floraстr. 33, angenommen.

Gold / Von Prof. Dr. Lassar-Cohn, Königsberg i. Pr.

Kein Metall hat seit Urzeiten Kulturmenschen so angezogen wie das Gold, und wenn Vergil vor 2000 Jahren von der auri sacra fames vom fluchwürdigen Hunger nach Gold spricht, so lauten entsprechende Worte in Gretchens Munde „Nach Golde drängt, am Golde hängt doch alles, ach wir Armen." Beide haben sicherlich in ihrer Art nicht Unrecht.

Was nun selbst in unserer Zeit das Gold noch immer so begehrenswert erscheinen läßt, obgleich es technische Verwendung nicht findet, hat noch niemand ergründet; die Tatsache der ungeheuren Sucht nach ihm besteht aber ganz ungeschwächt. Es bildet auch nach wie vor die unwandelbare Grundlage allen Verkehrs, jedoch alle Sucht nach ihm vermag seinen Preis nicht in die Höhe zu treiben. 1 Kilo Gold ist gegenwärtig, war vor 50, vor 100, vor 300 Jahren in heutigem deutschen Gelde ausgedrückt rund 2790 Mark wert, während z. B. ein anderes edles Metall, nämlich das Platin, von dem das Kilo vor 20 Jahren 800 ℳ galt, gegenwärtig mit 5800 ℳ bezahlt wird, und Silber, von dem das Kilo früher etwa 180 ℳ kostete, jetzt nur 72 ℳ wert ist.

Wir brauchten soeben das Wort edles Metall. Dieses bedeutet, daß ein dazu zu rechnendes Metall wie das Gold, durch Einflüsse, welche andere Metalle verändert, nicht beeinflußt wird, so durch Luft oder Wasser (Feuchtigkeit). Gold bleibt durch Jahrtausende unverändert, wie die Funde von Goldschätzen aus alter Zeit beweisen. Was jene Zeiten an Eisen besaßen, ist fast restlos längst bis ins innerste verrostet. Daher sind eiserne Stücke in Sammlungen von Altertümern weit seltener als goldene. Kupfer ist in dieser Zeit grün geworden, und, wenn es feucht gelegen hat, ebenfalls so gut wie ganz zerfallen usw. Selbst das Feuer vermag dem Golde nichts anzuhaben. Eisen brennt im Feuer, es wird zu Hammerschlag (eine Eisensauerstoffverbindung), Kupfer wird schwarz und zerspringt zu Kupferhammerschlag (eine Kupfersauerstoffverbindung). Den Sauerstoff liefert hierzu natürlich die Luft. Kurzum, wenn das Gold auch schließlich in der Hitze starken Feuers schmilzt, nach dem Abkühlen ist es wieder unverändertes Gold, das weder an Gewicht verloren noch zugenommen hat, letzteres weil es sich nun einmal selbst im Feuer nicht mit dem Sauerstoff der Luft verbindet.

Wenn Gold seit den ältesten Zeiten bekannt geworden ist, kann es unmöglich schwer zu gewinnen sein, so ist es denn auch in der Tat. Will sich heute jemand bei uns damit beschäftigen, so braucht er nur an den Rhein zu fahren und den nassen Rheinsand zwischen Basel und Mannheim in einer flachen mit einer Vertiefung in der Mitte versehenen Schüssel zu schütteln. Bald wird er in dem Sande der tiefsten Stelle Goldflitterchen liegen sehen. Das hohe spezifische Gewicht des Goldes veranlaßt nämlich die wenigen Flitterchen des in Arbeit genommenen Sandes nach der tiefsten Stelle des Gefäßes zu wandern, so daß sie sich hier ansammeln. Aber es heißt bei Tacitus in dessen Germania, „Gold und Silber ist ihnen versagt, ob durch die Gnade oder den Zorn der Götter will ich nicht entscheiden. Dennoch möchte ich nicht behaupten, daß es in den deutschen Bergen kein Gold oder Silber gibt, denn wer hat nachgesucht." Urkundlich wird die Gewinnung von Gold aus Rheinsand denn auch erst um das Jahr 800 erwähnt, und die badische Regierung konnte noch vor 50 Jahren jährlich etwa 2000 Dukaten aus frischgewonnenem Rheingold mit der Aufschrift: „1 Dukat aus Rheingold" prägen lassen. Schätzungsweise sollen auf der erwähnten Rheinstrecke noch jetzt etwa 150 Millionen Mark Gold liegen. Doch sind heutzutage die Arbeitslöhne so hoch, daß hier das Goldwaschen den Mann nicht mehr ernährt, d. h. also, er gewinnt weniger Gold, als für seinen und seiner Familie Unterhalt bei den heutigen Preisen aller Gebrauchsgegenstände notwendig ist. Der Kubikmeter Rheinsand im Gewicht von etwa 1800 Kilo liefert nämlich nur zwischen 0,0146 bis 1,011 Gramm Gold. Übrigens haben noch einige weitere deutsche Flüsse Gold geliefert. So wurden im Goldbach bei Bernkastel von 1804—1809 10 größere Stücke Gold gefunden, und 1826 fand ein Knabe im Goldbach bei Enkirch gar ein Stück von 66 Gramm, den größten überhaupt in Deutschland gefundene Klumpen. Er kam als Merkwürdigkeit ins Berliner Mineralogische Museum, ist dort aber gestohlen worden. Ein wenig Gold haben auch die Diemel bei Stadtberge und die Eder im Waldeckschen geliefert. Im vorigen Jahre hörte man reichlich von Goldfunden in der Eifel und Abbildungen der dortigen Arbeitsstätten sah man in vielen Zeitungen. Über diesen Erfolg

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hinaus ist aber seitdem nichts mehr vom Eifelgold bekannt geworden. Hoffentlich führt jedoch die Zähigkeit der Unternehmer noch in dieser Gegend zu schönen Ergebnissen.

Stellen, an denen das Gold aus Flüssen oder Landseen, was in Sibirien vorkommt, durch Waschen gewonnen wird, nennt man Goldseifen. Nur noch eine von ihnen sei hier angeführt. Cameron berichtet nämlich in seinem 1877 in Leipzig erschienenen Buche „Quer durch Afrika", daß, als er bei Hamed ibn Hamed war, dieser ihm von ungefähr eine etwa einen Liter fassende Kürbisflasche voll Goldkörner zeigte, welche seine Sklaven beim Entleeren eines Wasserloches gefunden und ihm mitgebracht hätten in der Meinung, daß die Stückchen als Schrotkörner Verwendung finden könnten, die er aber, weil auch hierzu nicht brauchbar, als wertlos beiseite gestellt habe. So besteht denn nach Cameron dort noch eine Stufe der menschlichen Entwicklung fort, welche bei den Kulturvölkern vor jeder geschichtlichen Überlieferung liegt.

Die Goldseifen sind nach allgemein gültiger Anschauung nicht die ursprünglichen Lagerstätten des betreffenden Goldes, sondern man nimmt vielmehr an, daß dieses Gold durch Verwittern von festem Gestein in die Flüsse gekommen ist, die die Gesteinstrümmer schließlich zu Sand zerrieben haben, aus dem sich das Gold absetzte.

Fand man aber goldhaltiges Urgestein, so suchte man auch schon in sehr alter Zeit ihm das Gold zu entreißen, und die Schilderung eines Goldbergbaues, welche uns Diodor (Buch 3 Kapitel 10) hinterlassen hat, ist gleichzeitig als Vergleichsobjekt für soziale Anschauungen so interessant, daß sie hier ausführlich wiedergegeben sei: Diodor lebte um die Zeit von Christi Geburt. Er erzählt von dem, wie er hervorhebt, bereits uralten Bergwerk am äußersten Ende Ägyptens folgendes. Das Gold wird dort aus den Adern eines weißen Marmors gewonnen, der in einem schwarzen Gestein eingebettet ist. In dieses Bergwerk schicken die ägyptischen Könige die Übeltäter, Kriegsgefangenen und auch Leute, die durch Verleumdung falsch angeklagt im Zorn ins Gefängnis geworfen wurden, zuweilen allein, manchmal auch mit ihrer ganzen Familie, teils zur Strafe, teils um aus ihrer Arbeit große Einkünfte zu gewinnen. Die sehr große Zahl der ins Bergwerk geschickten lebt in Fesseln und muß Tag und Nacht ohne viele Erholung arbeiten. Die Möglichkeit zu entfliehen ist fast ausgeschlossen. Werden doch als Wächter ausländische Soldaten verwendet, damit sie niemand durch Gespräch und freundliche Unterhaltung verführen kann. Das harte goldhaltige Gestein brennen sie im Feuer. Auf diese Art mürbe gemacht, wird es von tausenden elenden Menschen mit Meißeln bearbeitet. Die stärksten der Unglücklichen zerhauen mit spitzen eisernen Hämmern durch bloße Ausnutzung ihrer Körperkraft den harten Fels, wobei sie dem Marmor mit der Goldader folgen, und weil sie sich im Finstern befinden, tragen sie bei der Arbeit an der Stirn befestigte Lichter. Das Losgehauene fällt zu Boden und wird von etwa 17jährigen Knaben ins Freie gebracht. Die noch nicht 30 Jahre alten zerstoßen das Material mit eisernen Keulen in steinernen Mörsern bis zur Erbsengröße. Frauen und alte Männer werfen sie in die Mühlen, die immer zwei oder drei von ihnen drehen, und zermahlen sie zu Staub, aus dem im nassen Zustand das Gold herausgeschlemmt wird. Weil nun niemand seinen Körper pflegen kann, auch keine Kleider zum Bedecken des Körpers hat, kann man diese Elenden nicht sehen, ohne sie ihres entsetzlich jammervollen Zustandes halber zu beklagen. Weder der Kranke noch der Gebrechliche noch das schwache Weib erhalten die mindeste Nachsicht oder Milderung, sondern alle werden durch Schläge gezwungen, unablässig zu arbeiten, bis sie den Drangsalen erliegen. So wünschen sich die Unglücklichen alle den Tod statt der Fortsetzung des Lebens. — Da man jetzt wieder andauernd von Sträflingsrevolten in den sibirischen Bergwerken und beim Bau der Amurbahn hört, werden die Verhältnisse im östlichen Sibirien wohl den hier geschilderten so ziemlich entsprechen, und während den Westeuropäer ein Gefühl des Grauens bei dieser Schilderung überfällt, stört die Wirklichkeit die russischen Großfürsten ebensowenig in ihrem Vergnügen wie sie einst den Pharao störte. — Im Jahre 1893 wurde im Grabe einer ägyptischen Prinzessin ein Goldfund im Gewichte von mehreren Zentnern gemacht, der jetzt im Museum zu Bulak durch die entzückende Feinheit seiner Arbeit das Erstaunen jeden Beschauers, ganz abgesehen vom Materialwert, hervorruft. Das Rohgold dazu mag wohl jenem Bergwerk entstammen.

Weil Goethe im Anfang der klassischen Walpurgisnacht im zweiten Teil des Faust den Mephisto auf die goldhütenden Greife und einäugigen Arimaspen treffen läßt, sei auch hier gleich dieser Zusammenhang zwischen unserer klassischen Literatur und uraltem Goldbergbau erörtert. Herodot, der etwa ein halbes Jahrtausend vor Diodor lebte, berichtet nämlich bei seiner Beschreibung der Goldbergwerke der nördlichen Länder, worunter er die Gegenden nordwärts vom Schwarzen und Kaspischen Meer versteht: Dort sind die goldreichsten Bergwerke, aber das Gold wird von Greifen gehütet. Die ihnen zunächst wohnenden Menschen, die einäugigen Arimaspen, suchen es ihnen oft mit Erfolg zu rauben, und so kommt es nach den Ländern der bekannten Welt. Die Erklärung dieser seltsamen Mär wird so gegeben. In den genannten Gegenden wohnten in alter Zeit die Tschuden, Leute, die am Bergbau großes Vergnügen gehabt haben müssen. Das beweisen die noch heute in jener Gegend zahlreich anzutreffenden sogenannten Tschudenschürfe. Auch die Tschuden müssen im dunklen Schacht Lampen vor der Stirn getragen haben. Das konnte nun bei Griechen, die als Kaufleute in jene Gegenden kamen und die Bergwerke besichtigten, den Eindruck einäugiger Lebewesen hervorrufen, und bei der Lust am Fabulieren, zu der weitgereiste Leute noch heute oft neigen, mögen sie daraufhin zu Hause direkt von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einäugigen Bergarbeitern erzählt haben. Was die Greife anbetrifft, so sollen sie sich daraus erklären, daß sich dort im Boden öfter auch Gerippe von Mammuttieren finden, die für die Entsetzen erregenden Hüter des Goldes ausgegeben wurden. Bewundernd habe auch ich im Petersburger Museum vor jener in der Krim ausgegrabenen weltbekannten großen Goldschale gestanden, auf der ein altgriechischer Künstler mit erstaunlicher Kunst den Kampf zwischen Arimaspen und Greifen in getriebener Arbeit dargestellt hat.

Bei Herodot findet sich übrigens weiter auch eine ganz allgemein gehaltene Angabe über das Vorkommen von Gold, die ihre Berechtigung bis zur Gegenwart erwiesen hat. Er sagt da nämlich. Die Enden der Welt haben die schönsten Gaben bekommen. Das Ende der Welt gegen Morgen ist Indien, daselbst ist unendlich viel Gold. Gegen Mittag grenzt das äthiopische Land an der Welt Ende, da gibt es viel Gold und ungeheure Elefanten. Über das Ende Europas gegen Abend kann ich nichts sagen, doch kommt von dort das Zinn und der Bernstein. Also scheinen die Enden der Welt das übrige Land einzuschließen und in sich zu enthalten, was uns das schönste dünkt und für das wertvollste gilt. Das stimmt nun hinsichtlich des Goldes insofern, als neue reiche Fundstätten für Gold immer nur an der Grenze der Kulturwelt gefunden worden sind.

Während im Altertum Gold nicht gerade knapp gewesen — wir brauchen ja nur an die Goldmengen zu denken, welche Krösus nach Delphi schickte, und weiter brachte z. B. Cäsar einmal so viel Gold aus Gallien, das damals an der Grenze der Kulturwelt lag, nach Rom, daß er es nur durch öffentliche Versteigerung los werden konnte —, gingen die Goldvorräte der alten Welt in den furchtbaren Jahrhunderten der Völkerwanderung verloren, wurden verschleppt. Weil damit die zuverlässige Grundlage allen Handelsverkehrs allmählich verschwand, ist man nach Ansicht vieler, um diesem Mangel abzuhelfen, auf die Sucht, Gold künstlich zu machen, auf die Alchimie verfallen.

Zu größeren Goldmengen kam Europa erst wieder durch die Entdeckung Amerikas, wo namentlich die Eingeborenen Perus bedeutende Mengen aufgehäuft hatten. So ließ der von den Spaniern gefangen genommene peruanische Inka Attahualpa als Preis für seine Freilassung sein Gefängnis, das 22 Fuß lang und 14 breit war, so hoch er hinaufreichen konnte, mit goldenen Gerätschaften füllen. Solche Tatsachen verwirrten die Köpfe der Mitlebenden und brachten die Sage vom Eldorado (das goldene Land) auf, wonach am See Parime die Stadt Manoa lag, deren Mauern aus Goldquadern bestehen sollten. Orellano, ein Begleiter Pizarros, gilt für den Hauptverbreiter dieses Unsinns, der etwa 250 Jahre, also eine unglaubliche lange Zeit, so ernst genommen wurde, daß immer von neuem in Europa Expeditionen nach Südamerika zur Aufsuchung von Manoa ausgerüstet wurden.

Auch Kalifornien lag am Ende der Kulturwelt, als 1848 sein Goldreichtum entdeckt wurde, dasselbe war 1862 in Australien der Fall. Ebenso stand es um die Mitte der achtziger Jahre des verflossenen Jahrhunderts mit Transvaal in Südafrika, und die Entdeckung der Goldschätze des eisgepanzerten Alaska gehört ja der allerjüngsten Zeit an.

Da fast alles Gold gediegen vorkommt, wird es noch heute aus den Flüssen herausgewaschen oder direkt aus dem harten Gestein gewonnen. Man braucht es also nicht wie Eisen, Kupfer, Blei usw. erst aus seinen Erzen abzuscheiden. Namentlich die Methoden zu seiner Gewinnung aus hartem Gestein sind erstaunlich vervollkommnet worden. Im allgemeinen sind nämlich die Gesteine sehr arm an Gold, und der Reichtum der im Jahre 1874 entdeckten Goldmine Bonanza Big in Nevada, Nordamerika, steht meines Wissens so gut wie vereinzelt da. Der Wert von je 1000 Kilo ihres leicht zu gewinnenden Gesteins betrug gleich im Anfang etwa 330 Mark. In dem einem Jahre 1877 lieferte sie Edelmetall im Werte von 120 Millionen Mark, aber wenige Jahre später war sie allerdings schon erschöpft.

Nun möchte ich, bevor ich zu den glänzenden Leistungen der Neuzeit übergehe, noch einmal einen alten Schriftsteller, den großen Naturforscher Plinius zu Wort kommen lassen. Er erzählt über die Verarbeitung goldhaltigen Gesteins in Spanien folgendes. Zur Zertrümmerung des goldhaltigen Gesteins müssen Flüsse bis 100 Kilometer weit (auf heutiges Maß umgerechnet) herbeigeführt werden. Diese Wasserleitungen müssen starkes Gefälle haben, damit sie durch Strömen Arbeitskraft liefern. So wird denn das Wasser von den höchsten Punkten hergeleitet, damit der Bach mehr stürzt als fließt. Talgehänge werden durch hohe Aquädukte verbunden, Felsen zur Aufnahme von Wasserleitungen durchbrochen. Vor der Felswand hängen die Arbeiter und erscheinen in der Ferne wie Vögel. Wo es einen Standpunkt für Menschen nicht gab, da schafft der Mensch ein Bett für Ströme. Die Leitungen führt man durch hartes, widerstandsfähiges Gestein und vermeidet brüchiges Erdreich (weil in ihm Wasser versickern würde). An ihrem Ursprung auf der Höhe der Berge werden Teiche gegraben, und wenn sie gefüllt sind, werden die Schleusen gezogen. Mit solcher Gewalt stürzt jetzt der Bach dahin, daß er Felsen mit fortreißt. Als weitere Arbeit müssen in der Ebene Ableitungsgräben mit allmählich vermindertem Gefälle hergestellt werden. Rauhes Laubwerk und Reiser werden hineingelegt, um das Gold zurückzuhalten. Das Wasser führt die schwebenden Teile der zu Schlamm zerteilten Bergtrümmer ins Meer. Das Laubwerk wird nachher verbrannt und gewaschen, wodurch das Gold herausfällt. Für den einstigen Reichtum Spaniens an Gold sei noch angeführt, daß in den Tempelruinen zu Idanha Velha eine Inschrift gefunden worden ist, in der Claudius Rufus dem Gott für die Auffindung eines Klumpens von 120 Pfund Gold dankt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nachdem man in Kalifornien ziemlich rasch das in den Flußseifen liegende Gold herausgewaschen hatte, kam man auch hier auf die Idee, ähnlich wie schon Plinius beschrieben hat, es der Natur nachzumachen, und weil man nicht auf das langsame Verwittern der Felsen warten kann, da es Jahrtausende erfordert, die Felsen möglichst rasch wegzuwaschen. Hatten die Kosten des Goldwaschens mit der Pfanne bei Handarbeit für den Kubikmeter Sand etwa 100 Mark betragen, so war man mit ihrer Verbesserung, indem man das Schütteln der vergrößerten Pfannen mit Maschinen besorgte und Quecksilber in die Vertiefung goß, nur noch auf fünf Mark gekommen.

Quecksilber hat nun mal die Eigenschaft, Gold aufzulösen, geradeso wie Wasser Zucker auflöst. Schon Vitruv, der um Christi Geburt lebte, gibt an, daß man abgetragene golddurchwirkte Gewänder verasche, die Asche mit Quecksilber durcharbeite, und so das Gold wiedergewinne. Auch erzählt der Araber Edisi im zwölften Jahrhundert, daß die Eingeborenen im nördlichen Abessinien den Goldsand unter Zugabe von Quecksilber schütteln und schließlich das Quecksilber durch Erhitzen, wobei es sich verflüchtigt, vom Golde trennen.

Man ging also auch in Kalifornien dazu über, endlose Wasserleitungen herzurichten. Hier leitete man aber zum Schluß das Wasser durch Schläuche, deren Erfindung übrigens noch nicht 200 Jahre alt ist. Aus ihnen strömte es mit 45 Meter Geschwindigkeit in der Sekunde, also einer ungeheuren Kraft gegen die Felsen, und in den Gerinnen, durch die das zerpulverte Gestein mit den Wassermassen abfloß, befanden sich Vertiefungen mit Quecksilber, in welchem sich die Goldflitterchen auflösten, so daß sie vor dem Verschwemmtwerden bewahrt blieben. Jetzt kostete die Verarbeitung eines Kubikmeters Gestein nur noch 10 Pfennige. Die bergbaulichen Erfolge waren ausgezeichnete, aber die reichen Täler der Gegend wurden zu öden Sandwüsten, und die bis dahin schiffbaren Flüsse durch Sandbänke verstopft. Erforderte hier doch die Gewinnung von zwei Millionen Dollar Gold die Fortschwemmung von 35 Millionen Kubikmeter Schutt, die also 35 Quadratkilometer einen Meter hoch bedecken können. So verbot denn die amerikanische Regierung nach einigen Betriebsjahren diese hydraulische Goldgewinnung. Hier wurde das angewendete Quecksilber natürlich stets durch Destillation wieder gewonnen.

Der größte Goldbergbau, den aber die Welt bisher gesehen hat, ist der südafrikanische. Das zu verarbeitende Gestein ist verhältnismäßig arm an Gold, aber an sich in fast unerschöpflichen Mengen vorhanden. In 1000 Kilo Gestein stecken nämlich nur ungefähr 15 bis 20 Gramm Rohgold im Werte von 40 bis 50 Mark. Der Gehalt an Gold beträgt hier also nur etwa 0,002 Prozent. Anfangs wurde auch dieses Gestein nur unter Zugabe von Wasser und Quecksilber feingestampft, wobei letzteres also das Gold auflöste. Nun empfand man es gerade in Südafrika, wo so kolossale Steinmengen mit teuren Maschinen zerstampft wurden, sehr unangenehm, daß trotz der Behandlung mit Quecksilber etwa 20 Proz. des Goldes im zerstampften Material vom Quecksilber nicht ausgezogen wurden, also verloren gingen. Da erfand Mac Artur Forest Anfang der neunziger Jahre das Auslaugen dieser Rückstände mit einer Lösung von Zyankalium.

Im allgemeinen lösen die Chemiker die Metalle in Säuren auf. Gold nun, der König der Metalle, löst sich bereits nach den Erfahrungen des Mittelalters in keiner einzelnen Säure. Daher heißt noch heute die Salpetersäure im Volksmunde Scheidewasser. Sie löst nämlich Silber aber nicht Gold, weshalb sie als Scheidungsmittel beider diente. Wirft man aber in die Salpetersäure Kochsalz, so löst sie auch das Gold, sie wird zum Königswasser. Aus dem Kochsalz (Chlornatrium) setzt die Salpetersäure nämlich Chlor in Freiheit, welches das Gold löst. Aus diesem Grunde erhält man es auch aus dieser Lösung, wenn man sie eindampft, als Chlorgold. Seit Erfindung der Salzsäure stellt man aber lieber das Königswasser durch Mischen von Salpetersäure und Salzsäure her, weil es dadurch frei vom Natrium des Kochsalzes bleibt. Die Wirkungsweise ist die gleiche, weil Salzsäure chemisch bezeichnet Chlorwasserstoff ist. Zyankalium und seine Lösekraft für Gold sind jetzt etwa 100 Jahre bekannt, seine praktische Verwendung im Goldbergbau liegt etwa 20 Jahre zurück.

In Südafrika werden die Rückstände, denen also bereits 80 Prozent ihres Goldgehalts mittels Quecksilber entzogen ist, in Zementbottichen, die etwa 400000 Liter fassen, mit schwacher Zyankaliumlösung übergossen, und darauf wird Luft durchgeblasen. Nur unter deren gleichzeitig oxydierender Wirkung löst sich das Gold. In die vom Rückstand abgezogene Flüssigkeit hängt man bleihaltiges Zink, und während dieses in Lösung geht, scheidet sich das Gold wieder als Metall ab. Die Goldextraktion mit Zyankalium stellt den größten Fortschritt dar, den der Goldbergbau jemals im Laufe der Geschichte gemacht hat. Das Zyankaliumverfahren ermöglicht jetzt auch an vielen Stellen außerhalb Afrikas die Ausnutzung von Golderzen, die sonst als zu arm an Gold gar nicht in Arbeit genommen werden könnten.

Was übrigens der noch keine 30 Jahre alte südafrikanische Goldbergbau für die Versorgung der Welt mit dem gelben Metall bereits bedeutet, möge die neueste bekannt gewordene Ausbeutezahl zeigen, die sich auf den Monat August dieses Jahres bezieht, der zum Vergleich die der vier vorangegangenen Augustmonate beigefügt sind. In Pfund Sterling (gleich 20 M. 40 Pfg.) erbrachte er:

August 1907	2357602	Pfd.
August 1908	2496869	„
August 1909	2597646	„
August 1910	2757919	„
August 1911	3030360	„

Im Jahre 1910 betrug übrigens die Goldproduktion der ganzen Welt 1900 Millionen Mark,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wovon Südafrika allein 652 Millionen, also über ein Drittel geliefert hat. Dagegen betrug die Gesamtgoldproduktion der Welt im Jahre 1872 überhaupt erst 480 Millionen Mark.

Kann also Südafrika viel Gold liefern, so gibt es nun noch ein weiteres und ganz unerschöpfliches Reservoir dafür, das ist das Wasser des Weltmeeres. Der Unterschied ist nur, daß der Goldbergbau in Südafrika lohnt, wo er, man kann fast sagen, unter genialster Verwendung aller technischen Hilfsmittel unserer Zeit betrieben wird, während bisher alle Erfinder auf dem Gebiete der Goldgewinnung aus Meerwasser um ihre daran gewendeten Kosten gekommen sind. Schon 1787 erkannte Proust, daß das Meerwasser Silber enthält, die Menge beträgt nach neueren Forschungen im Kubikmeter etwa 10 Milligramm. Den Goldgehalt des Meeres stellte erst Sherry Hunt im Jahre 1866 fest. Quantitative Bestimmungen an vielen Stellen der Erde haben inzwischen ergeben, daß er in dieser Wassermenge 32 bis 64 Milligramm beträgt, somit in 1000 Litern 0,0032 Gramm, was also 0,00000032 Prozent entspricht. Zur Gewinnung von 1 kg Gold müssen danach zwischen 16 und 33 Millionen Liter Meerwasser verarbeitet werden. Da das Hin- und Herpumpen so großer Wassermengen schon mehr kostet als das in ihnen vorhandene Gold wert ist, kann seine etwaige Gewinnung nur so erfolgen, daß man das Gold auf irgendeine Weise aus dem Wasser in vom Meere abgegrenzten Bassins durch Zusatz geeigneter Chemikalien in unlöslicher Form niederschlägt. Duke empfiehlt z. B. in seinem verbesserten englischen Patent vom Jahre 1901 das Gold durch Zusatz des Gemisches, welches man erhält, wenn man zu einer Lösung von Aluminiumsulfat und Zinnsalz Ammoniak setzt, niederzuschlagen. Ähnliches findet sich im belgischen Patent 156558 von Wilde, und im belgischen Patent 181802 hat sich Ciantar einen für derartige Arbeiten geeigneten Apparat amtlich schützen lassen. Im Jahre 1906 wurde bekannt, daß William Ramsay, einer der bedeutendsten Chemiker der Jetztzeit, an die Spitze einer Gesellschaft zur Gewinnung von Gold aus Meerwasser getreten ist. Ramsay hat ja sogar aus der Luft den Bestandteil, dem er den Namen Xenon gegeben hat, in chemisch reinem Zustande darzustellen vermocht. Da nun in 1000 Liter Luft nur 0,000006 Liter, was 0,0000000006 Prozent entspricht, Xenon vorhanden sind, ist beim Xenon das Prozentverhältnis noch weit ungünstiger als beim Golde im Meerwasser. Somit steht hier sicher der richtige Mann am richtigen Ort; doch hat man von praktischen Erfolgen auch dieser Gesellschaft bisher nichts gehört.

Flechten / Von Paul Wolff in Bischheim

Mit 9 Abbildungen

Im Spätherbst, wenn schwere, graue Nebel im Tal lagern und die Sonne matt wie eine blaß-weiße Scheibe hinter all dem Dunst steht, und die Farben, die uns Spätsommer und Frühherbst bescherten, verblaßt sind, pflegt sich der Wald in tiefe Farben zu tauchen, deren Pracht und Fülle das ganze übrige Jahr nicht kennt: Es ist dann feucht im Hochwald, überall glitzern die Tauperlchen, und das morsche Holz alter Tannen und das verwitterte Gestein saugen gierig die überreiche Feuchtigkeit in sich hinein, und wo noch vor kurzem triftes, trockenes Grau herrschte, leuchtet nach kurzer Zeit leuchtendes Grün, matter Purpur, tiefes Rotbraun und schwefliges Gelb.

Wir wissen alle, es ist pflanzliches Leben, das dort mit seinen Farben prahlt. Allüberall wo sich nur ein Plätzchen findet, das dem Pflanzenwuchs, und sei es unter den kärglichsten Bedingungen Raum gibt, siedeln sich Grün- und Schleimalgen an, und dann kommen auch Pilze und sie bilden mit ihren Vorgängern zusammen ein neues, die Flechte. Da gerade vor unsern Füßen liegen morsche Aststücke in Menge, die der letzte Sturm hoch oben an den hundertjährigen Tannen losgebrochen hat. Auf ihnen drängt sich's in tollem Gewirr, große blattartig zerlappte und zerrissene Gebilde in zartem lichtem graugrün auf dem einen (Abb. 1), im Astwinkel des andern ein zartgraues feinästeliges, dessen Ästendchen breite zartgrüne Schüsseln tragen, die nochmals von einem Saum feinster Wimperchen eingefaßt sind, dazwischen macht sich ein gröberes, geweihartiges dunkler gefärbtes Gebilde breit, und schließlich nach rechts sitzt ein bräunliches, krauses Etwas (Abb. 1). So sehen alle Äste zu unsern Füßen aus, auf dem dunklen Graubraun des toten Holzes leuchtet es in buntem Gewirr in allen Schattierungen von grüngrau zu mattem stahlblau. Und nun sehen wir uns auch die Bäume ringsum an, es sind Nadelhölzer, vielhundertjährige Riesen sind darunter, sie sind einseitig windgeschoren, sparrig stehen die absterbenden Äste gegen die Wetterseite, und an ihnen wiegen sich lange, filzig verwebte Wimpel, stahlblau oder graugrün (Abb. 2), und wo nur ein Zweig dem unwirschen Wetter in langem zähem Kampfe erliegt, klammerts sich ihm an in hundert verschiedenen Flechtenarten. Diese lieben Nadelholz, jene werden nie auf ihm gefunden, sie halten sich an Laubholz, und wieder bevorzugen die einen altersschwache Buchen, die andern knorrige, morsche Eichen. Aber auch dort, wo die Holzarbeiter den Stamm gefällt haben, der im Sturz sich mit den dicksten Wurzeln aus dem Erdreich riß, und dessen unteres Stammende und dessen Wurzeln nun in die Luft ragen, haben sie sich in vielen, vielen Arten angesiedelt, und es sind Gebilde darunter, die an Zierlichkeit und Absonderlichkeit ihresgleichen in der höheren Pflanzenreihe suchen. Da, zwischen grünendem, schwellendem Moospolster stehen dicht gedrängt hunderte von zierlichen, graugrünen Kelchen (Abb. 3 und 4), oft stehen auf ihrem Rande ein, zwei und noch mehr neue Kelche und auf deren Rändern wieder, und noch andere tragen in ihrem Grunde oder hart am Rande ein siegellackrotes Fruchttröpf-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

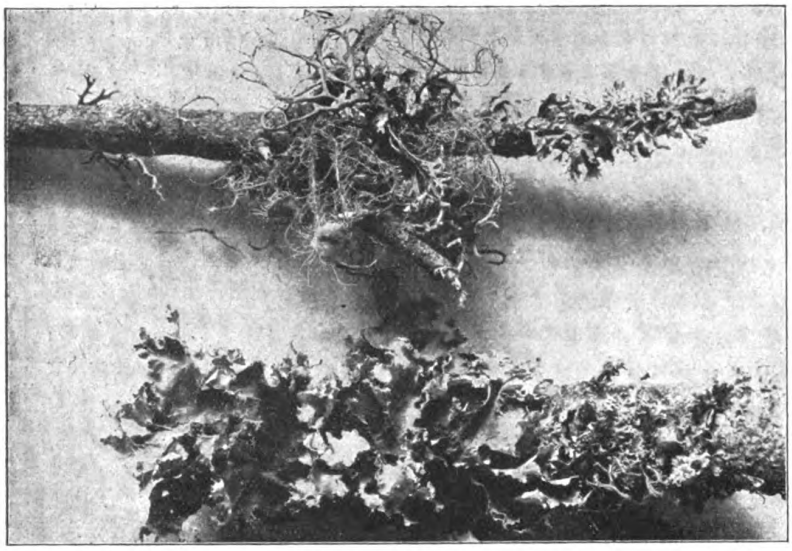


Abb. 1. Zwei mit Flechten dicht bewachsene abgestorbene Tannenzweige.
Der obere Ast trägt die Bartflechte Usnea mit Früchten, rechts davon eine Hornblattflechte. Der untere Ast trägt ein großes Polster der Runzelflechte.

chen. Und so könnten wir noch von vielen andern reden, die da auf Steinen wie ein zarter Hauch siedeln oder auf dem Humusboden sich breit machen in unglaublicher Mannigfaltigkeit und Farbenfrische (Abbildungen 5—8).

Doch nehmen wir uns solch eine Flechte nach Hause, machen wir uns einen recht zarten Rasiermesserschnitt und betrachten wir ihn durch das Mikroskop. Ein eigenartiges Bild (Abb. 9). Wir sehen ein Gewirr zarter, farbloser Fäden, sie stellen die Hauptmasse dar und geben das Gerüst, und zwischen diesen farblosen Fäden liegen regellos zerstreut leuchtend grüne Zellen. Wir haben hier eine der merkwürdigsten Vergesellschaftungen vor uns, ein Zusammenleben zweier verschiedener, niederer Pflanzenformen, eine Symbiose von Pilz und Alge. Das was uns das Mikroskop als Fäden erkennen läßt, sind nichts anders als Pilzfäden-Hyphen, und die grünen Zellen sind Algenzellen, Gonidien. Und nun die Erklärung dieses einzigartigen Konsortiums, das nicht zwecklos ist, das auf vorteilhafter Gegenseitigkeit beruht. Eine Kohlensäurezerlegung ist dem chlorophyllosen Pilz nicht möglich, er vermag seine organischen Baustoffe nicht selbst zu bilden, das aber kann die chlorophyllreiche Alge und sie führt sie ihm zu, wie andererseits der Pilz Wasser und Salze aufzunehmen vermag, die er der in seinen Maschen einen sicheren Unterschlupf findenden Alge wiederum abgibt.

Doch damit sind wir noch nicht am Ende dieser Vergesellschaftung, sie geht noch weiter und zeigt uns noch mehr des Vorteils. Wie steht es mit der Fortpflanzung, tut es Pilz und Alge für sich? Das wäre, von der Tatsache ausgehend, daß eine Flechte kein einheitliches Gebilde darstellt, daß sie sich aus zwei verschiedenen Pflanzenformen zusammensetzt, das Natürliche. In der Tat, das Natürliche ist das Wirkliche, doch, wir werden sehen, mit einer Einschränkung. Schon vorhin sprachen wir bei den Becherflechten von einem siegellackroten Fruchtlager, das zu manchen Zeiten sich in solch einem zierlichen Kelche oder hart an dessen Rande findet. Solcherlei Fruchtlager gibt's noch viele, von vielgestaltiger Form und Farbe bei den meisten Flechten. Mikroskopisch sind sie nichts andres als Anhäufungen winzigster Sporenkörnchen, durch die sich der Pilz, also nur der eine Teil unsrer Zweiheit fortzupflanzen sucht. Solche Sporenlager bringt der Pilz periodisch hervor. Sie sind von einer feinsten Membran überdeckt, die bei der Reifung ständig Feuchtigkeit aufnimmt, so daß sie schließlich so prall und gespannt wird, und der Druck so groß, daß sie eines Tages zerreißt, ihren Inhalt herausschleudert, und dem Winde das Fortführen der unzähligen Sporen überläßt. Denken wir uns nun wir behielten solch ein Sporenkörnchen im Auge, oder besser, säen wir solch ein reifes Sporenlager auf

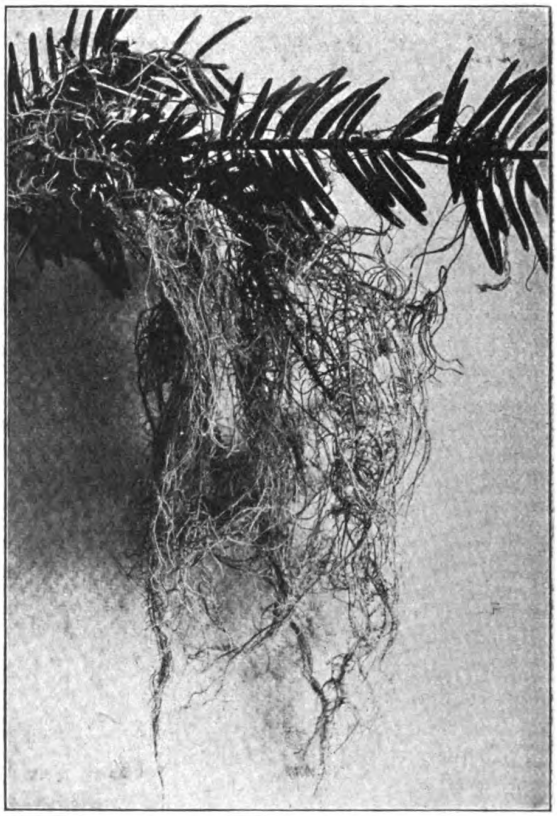


Abb. 2 Moosbart Bryopogon jubatus.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 3. Becherflechte (Cladonia).

Abb. 4. Alter Stamm Becherflechten, dazw. Saulchenflechte.

einen geeigneten Nährboden aus. Nun, dann entwickeln sich nach kurzer Zeit Pilzfäden, ein Mycelium, — aber es geht schlecht voran mit dessen Wachstum, das Mycelium kränkelt, es geht ein. Die Alge kennt nur eine ununterbrochene Zweiteilung, Sporen bildet sie nicht, dafür verträgt sie aber das Eintrocknen. Auch die Algenzellchen können dann durch die Luft wirbeln und auf geeignetem Boden weiterwachsen, sie gehen nicht ein im Experiment, aber auch sie gedeihen nur üppig und kräftig, wenn sie auf einen Pilz treffen, der ihnen zur Lebensgemeinschaft behagt. Der Pilz also durch seine Sporen aus der Lebensgemeinschaft „Flechte" herausgerissen ist überhaupt nicht lebensfähig, er ist es nur dann, wenn zufällig an dem Orte, an dem die Spore niederfällt, auch gleichzeitig eine Algenzelle dazu kommt. Eine einfache Überlegung sagt uns, das ist Verschwendung, eine schlechte oder doch mangelhafte Einrichtung, daß der Zufall die Rolle des Geburtshelfers für eine neue Flechte zu spielen hat. Doch auch dafür ist gesorgt, dem Zufall nicht alles zu überlassen. Pilz und Alge haben sich dahin geeinigt, gemeinsame Fortpflanzungskörper zu bilden und jedem derselben gleich das mitzugeben, was er zum Leben benötigt. Da sieht man zu gewissen Zeiten an besonderen Stellen der Flechte grünliche, staubartige Massen entstehen und das Mikroskop zeigt uns, daß es unzählige grüne Körnchen sind, Algenzellen, deren jede

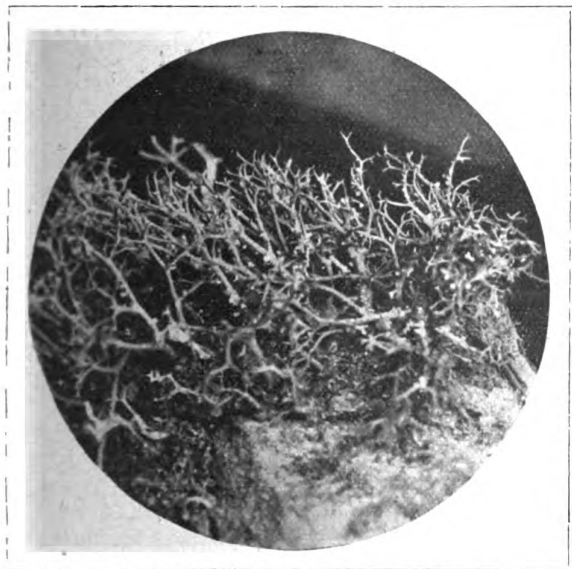


Abb. 5. Strauchflechte.

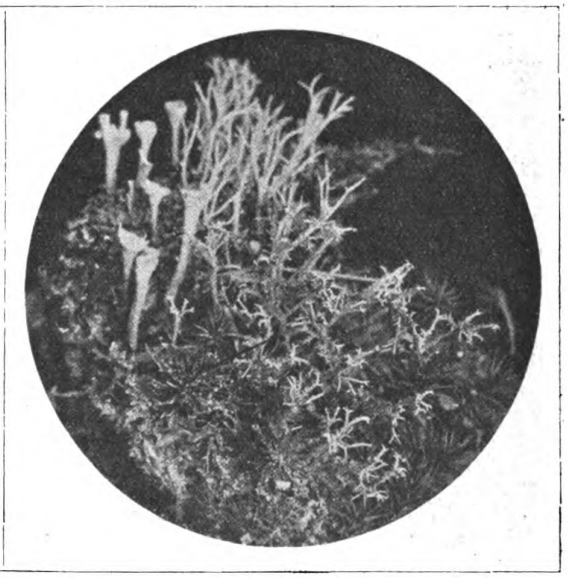


Abb. 6. Renntierflechte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

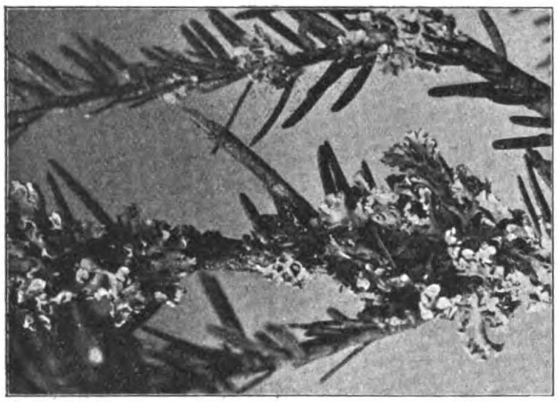


Abb. 7. Hornblattflechte.

entwicklungsgeſchichtlich erworbene Fortpflanzungsart erblicken. Auch die Tatſachen, deren Erwähnung wir nicht unterlaſſen wollen, mag dieſe Anſicht bekräftigen. Vielleicht haben wir eine Reminiſzenz an frühere Daſeinsperioden in ihnen zu ſuchen, daß nämlich der Verband zwiſchen Alge und Pilz ein nur lockerer iſt. Iſt es doch möglich, daß ein und dieſelbe Algenart ſich mit verſchiedenen Pilzarten verbindet, wobei je nach den beteiligten Komponenten Flechtenarten von beſtimmtem Habitus entſtehen, andererſeits vermag aber auch ein und derſelbe Pilz ſich mit zwei verſchiedenen Flechtenarten zu vereinigen. Dieſe Tatſachen hat man experimentell benutzt, um neue Flechtenarten, die die Natur nicht kennt, zu züchten, indem man Sporen eines Flechtenpilzes mit Algenzellen zuſammenbrachte, mit denen ſie in der Natur noch keine Symbioſe einzugehen pflegen. — So ſehen wir, daß die Kenntnis unſerer Flechten genug des Intereſſanten bietet, um wohl mehr beachtet zu werden, als es der Fall zu ſein ſcheint. Einige auf das Sammeln von Flechten bezügliche Hinweiſe mögen dieſe Zeilen beſchließen. Es war früher Sitte, Flechten herbarienartig zu preſſen. Dem ſollte man das Wort nicht reden. Es iſt ſchade um die reizenden, oft bizarren Formen, ganz abgeſehen, daß man ſie dann von ihrer Unterlage, dem Aſtſtückchen, dem Moospolſter, dem Erdklümpchen oder Felſen loslöſen muß. Sie laſſen ſich viel ſchöner, auch für das Auge gefälliger, folgendermaßen aufheben. Man ſchneidet ſich einen morſchen Aſt mit der auf ihm ſitzenden Flechtenart zurecht, von Felſen ſprengt man ein Plättchen mit der Flechte ab, ein Moosſtückchen hebt man vorſichtig aus ſeinem Verband, ein Erdſtückchen tränkt man mit einer dünnen Leimlöſung ſolange es gut feucht iſt, und dann läßt man Flechte und Unterlage langſam eintrocknen. Für jede Art benutzt man ein der Größe des Stücks angemeſſenes Pappkäſtchen, wie ſie für

von einem feinſten Netzchen zarteſter Pilzfäden umſponnen ſind, Soredien nennt man ſie. (Abb. 9. 1.) Dieſe Soredien ſind ein Stückchen Pilz und ein Stückchen Alge, die jetzt ebenſo wie vorhin Spore und Algenzelle getrennt der Wind gemeinſam entführt, und aus ihnen entwickelt ſich ohne weiteres eine neue Flechte.

Wenn wir uns dieſe Tatſachen vor Augen halten: Pilz und Alge zur Lebensgemeinſchaft Flechte verbunden, auf einander für ein gedeihliches Wachstum angewieſen, trennen ſich durch Bildung eigener Fortpflanzungskörper, einigen ſich jedoch durch Bildung eines gemeinſamen, der für die Erhaltung der Art bei weitem größere Chancen bietet, ſo dürfte der Schluß nicht ungerechtfertigt erſcheinen, wenn wir in der Bildung der erſteren die urſprüngliche, in der Bildung gemeinſammer Fortpflanzungskörper dagegen eine

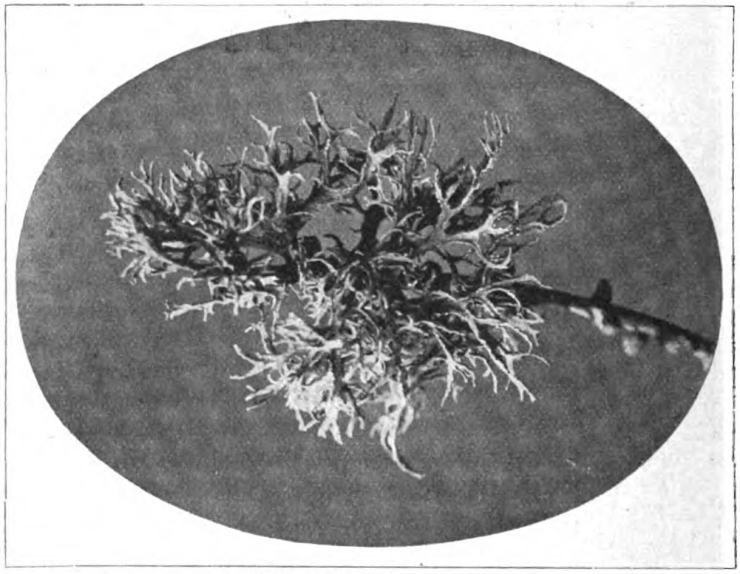


Abb. 8. Aſtflechte (Ramalina).

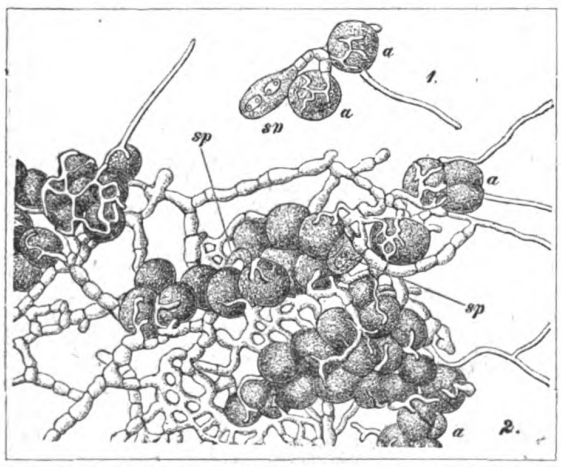


Abb. 9. 1. Keimende Ascusspore (sp), deren Keimſchlauch die grünen Algenzellen (a) umſpinnt. 2. ein Stückchen Flechte. (Nach Bennier, 500 Vergr.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mineralsammlungen benutzt werden, und ordnet sie staubsicher und vor Bruch geschützt in einer größeren mit Fächern versehenen Holzkiste oder einem kleinen Schränkchen. Eine solche Sammlung ist schön, und all das schlimme Raubzeug, das so leicht andere Sammlungen bedroht, hat man nicht zu fürchten, Flechten scheinen für sie ungenießbar zu sein.

Tonerzeugende Schmetterlinge / Von Julius Stephan

Mit 2 Abbildungen

Es dürfte nicht allgemein bekannt sein, daß es unter den Schmetterlingen einige Arten gibt, die, abweichend von der allgemeinen Regel, die Fähigkeit besitzen, Töne hervorzubringen. Hierzu gehört z. B. der auch in anderer Hinsicht hochinteressante Totenkopfschwärmer (Acherontia atropos L.), der wegen seiner nächtlichen Gewohnheiten, seines geisterhaften Aussehens und der mysteriösen Totenschädelzeichnung auf dem Thorax vielerorts einen Gegenstand des Aberglaubens bildet. Mehr noch vermag er durch den sonderbar pfeifenden, beinahe klagenden Laut, den er gewöhnlich hören läßt, wenn man ihn angreift oder sonstwie in Aufregung versetzt, abergläubische Furcht zu erwecken. Dieser Ton erinnert etwas an das ängstliche Quieken einer Maus, kann aber richtiger als ein bedeutend verstärktes Piepen des bekannten Moschusbocks (Aromia moschata L.) oder des roten Lilienkäfers (Lema asperagi L.) bezeichnet werden.

Über die „Stimme" des Totenkopfs und die Art und Weise ihrer Entstehung sind schon viele Untersuchungen angestellt und zahlreiche Abhandlungen geschrieben worden; wir müssen uns hier darauf beschränken, das wesentlichste hervorzuheben. Schon 1737 berichtet Reaumur, daß der Totenkopf einen kläglich piependen, „tieftraurigen" Ton von sich gebe, der durch Reiben des Rüssels an der inwendig mit Leistchen versehenen Tasterwurzel erzeugt werde. Auch Landois wies 1867 darauf hin, daß die eigentümlichen Töne durch Reibung der inneren Flächen der Palpen (Lippentaster) am Saugrüssel hervorgebracht werden. (Die Palpen haben an der Innenseite eine dem unbewaffneten Auge glatt erscheinende Fläche, die jedoch, wie das Mikroskop zeigt, eine große Anzahl feiner Rillen aufweisen.) Doch ließ derselbe Autor 1875 diese Annahme fallen und stellte auf Grund eingehender Versuche folgende Erklärung auf, die übrigens schon 1836 von Wagner gegeben worden war: Der Schwärmer besitzt eine (gewöhnlich) mit Luft angefüllte Blase, die dicht vor dem sogenannten Magen liegt, den vorderen Teil des Hinterleibs einnimmt und in das Ende der Speiseröhre mündet. (Diese Einrichtung dürfte bei dem Saugen des Honigs eine Rolle spielen.) Dadurch nun, daß die Luft aus der Saugblase durch den Rüssel nach außen getrieben wird, entsteht der Ton. Der Beweis hierfür liegt in der Möglichkeit, daß man dem getöteten aber noch weichen Schmetterling durch den Sauger Luft einblasen kann, wobei der Hinterleib anschwillt; drückt man dann auf letzteren, so hält der Ton so lange an, als man drückt und noch Luft im Innern vorhanden ist. Der Rüssel allein kann den Ton nicht erzeugen; denn Prochnow hörte den Falter auch nach Amputation des Saugers pfeifen, wohl aber ist anzunehmen, daß er tonverstärkend wirkt. Ob — wie man neuerdings annimmt — an der Rüsselbasis eine Art „Stimmbänder" in Schwingungen versetzt werden, so oft der Luftstrom hindurchstreicht, ist einwandfrei bisher nicht erwiesen, jedoch ist es sehr wahrscheinlich.

Es ist übrigens schon mehrfach festgestellt worden, daß der Schmetterling bereits in der Puppe, kurz vor dem Auskriechen, einen schwachen Ton von sich gibt. Ich selbst machte diese Beobachtung an eben ausgeschlüpften Totenköpfen, deren Flügel noch nicht ausgebildet waren. — Die in Südasien heimischen Verwandten des Schwärmers, Acherontia satanas Boisd. und styx Ww., sollen nach einer Mitteilung Fruhstorfers gleichfalls Töne von sich geben können.

Fragen wir nun nach dem Zweck des „Pfeifens", so darf man wohl mit einiger Sicherheit annehmen, daß es ein Mittel darstellt, um Feinde abzuschrecken. Doch begegnet man bei manchen Imkern der Meinung, daß der Totenkopf durch seinen Ton den Ruf der jungen Bienenköniginnen nachahmen könne und darum von den Arbeitsbienen unbehelligt gelassen werde. Es sei mir gestattet, eine diesbezügliche Stelle aus Maeterlincks herrlichem Buche „Das Leben der Bienen" hier anzuführen. Von der jungen Königin, die durch die Arbeitsbienen daran gehindert wird, ihre Nebenbuhlerinnen zu töten, sagt der berühmte Vläme u. a. folgendes: „... Zuletzt zieht sie sich zurück und tobt ihren ungestillten Zorn von Wabe zu Wabe aus, wobei sie jenes dem Bienenzüchter so wohlbekannte Kriegsgeschrei oder vielmehr jenen drohenden Klagegesang ertönen läßt, der wie ein ferner silberner Trompetenton klingt und doch so deutlich vernehmbar ist in seiner zornigen Schwäche, daß man ihn namentlich des Abends durch die doppelten Wände des bestverschlossenen Stockes hindurch, auf drei oder vier Meter Entfernung hört. Dieser königliche Zornruf ist von magischer Wirkung auf die Arbeitsbienen. Er versetzt sie in eine Art von Schrecken oder ehrfürchtiger Starre, und wenn die Königin ihn auf den verteidigten Stellen ausstößt, so halten die Wachen, die sie umringen und fortzuzerren suchen, plötzlich inne, neigen den Kopf und warten regungslos, bis er verklungen ist. Man nimmt übrigens an, daß der Totenkopfschmetterling diesen Ruf nachahmt und durch die bezaubernde Wirkung desselben in die Stöcke einzudringen und sich voll Honig zu saugen vermag, ohne daß die Bienen an eine Abwehr denken."

Diese Annahme ist allerdings irrig, denn die Bienen greifen den Eindringling tatsächlich an, kön-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nen ihm seines Chitinpanzers wegen nur nicht viel anhaben. Wenig Wahrscheinlichkeit hat auch meines Dafürhaltens die von B. Fletcher vertretene Ansicht über die vom indischen Totenkopf hervorgebrachten Töne. Die letzteren sollen nämlich mit denen einer kleinen Fledermausart gewisse Ähnlichkeit besitzen. Auch die Bewegung und Stellung beider Tiere beim Nahen einer Gefahr soll sehr viele Übereinstimmung haben, so daß der Gedanke einer Nachahmung nahe liegt. (Vgl. Societas entomologica, 23. Jahrg., Nr. 10.) Diese „Erklärung" scheint mir zum mindesten etwas gesucht zu sein und an die ja jetzt im Schwange befindliche „Mimikry-Schnüffelei" zu erinnern. — Jedenfalls ist die Frage der Lautäußerung von Acherontia noch nicht allseitig befriedigend gelöst.

teristischer Weise beleben, besitzen die Eigentümlichkeit, sich mit ausgebreiteten Flügeln an die Stämme zu setzen. Die überwiegend meisten Tagfalter sitzen in der Ruhe bekanntlich mit nach oben zusammengeklappten Schwingen, jenen aber, die fast alle grellbunte Unterseiten haben, soll das Anlegen der Flügel an den Stamm (wodurch nur die weniger auffällig gefärbte Oberseite sichtbar wird) Schutz vor feindlichen Verfolgungen gewähren. Am unteren Amazonas sind die grauen feronia L. und ferentia Gdt. sehr häufige Erscheinungen, die beinahe an jeder sonnigen Hüttenwand und jedem freistehenden Baum ihr munteres Wesen treiben. Sie zeigen eine besondere Vorliebe für süße Früchte, weshalb sie sich zur Zeit der Fruchtreife unter den Mangobäumen zu versammeln pflegen. Im Gegensatz zu den grauen Arten,

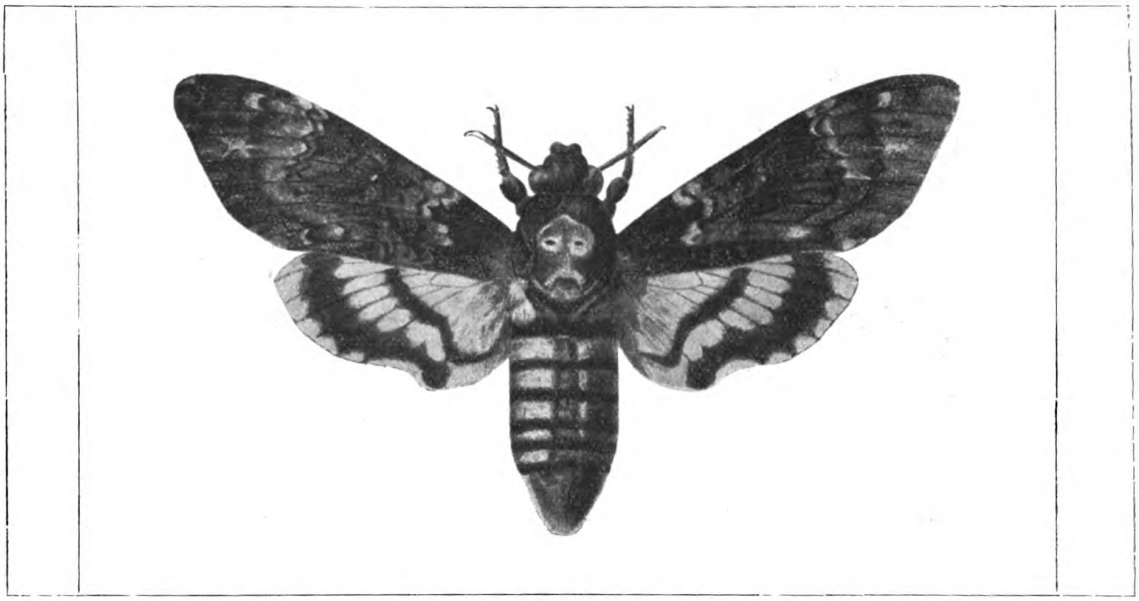


Abb. 1. Totenkopfschwärmer (Acherontia atroposti). Natürliche Größe.

Während der Totenkopfschwärmer und seine Verwandten als stimmbegabt gelten müssen, besitzen die anderen in Frage kommenden Schuppenflügler, ja überhaupt alle anderen Insekten, keine echten Stimmapparate, sondern bringen die Töne auf andere Weise hervor.

Da sind zunächst die Angehörigen der südamerikanischen Tagfaltergattung Ageronia, die die Eingeborenen bezeichnenderweise „Klapperschmetterlinge" nennen. Sie lassen im Fluge ein deutlich wahrnehmbares, klapperndes Geräusch hören, wie „tetteret—tet—tet", das etwas an den Ton von Kastagnetten oder an das Knattern von starkem Papier erinnert. Es wird anscheinend dadurch hervorgebracht, daß sich drei starke mit Luft angefüllte Rippen der Vorderflügel an den Adern der Hinterflügel reiben. Ob es, wie man vielfach annimmt, im Geschlechtsleben der Tiere eine Rolle spielt, ist nicht erwiesen, aber sehr wahrscheinlich. — Die Ageronien, die den neotropischen Urwald in ganz charak-

die mehr das Freie, den Waldrand, die Flußufer lieben, halten sich die dunkelgefärbten, wie die große graublaue arinome Lc., die herrliche belladonna Bat., die wundervoll stahlblau glänzende velutina Bat., die blau gesprenkelte arete Dbl., die hellere, unten siegellackrote amphinome L. und die ihr ähnliche, unterseits gelbe fornax Hb. im Walde (zum Teil im tiefsten Innern) auf. Die letztgenannten sind scheue Tiere, die sich plötzlich an Stämme setzen, bald wieder abfliegen, im Kreise herumschwirren und zu den Bäumen zurückkehren, an deren vom Beschauer abgewendeten Seite sie sich endlich niederlassen, um an ausfließendem Safte zu saugen. Sie heben die Flügel aber fortwährend mit einem leichten Ruck empor, um bei jeder Störung eilig davonzustürmen.

Von heimischen Tagschmetterlingen ist nur — erst seit allerjüngster Zeit — unser prächtiger Apollo (Parnassius apollo L.) als Musikant bekannt geworden, und zwar hat man diese Begabung bis-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

her bloß bei ruhenden Weibchen bemerkt. Nach Prof. Aurivillus in Stockholm reibt der Falter das Schienenbein sehr schnell gegen die starken Rippenwölbungen der Hinterflügel; dadurch entsteht ein deutlicher raspelnder oder knisternder Ton, der einigermaßen an den „gläsernen Klang" des Libellenfluges erinnert.

Größer ist die Zahl der „zirpenden" Nachtfalter. Von den Männchen der in Dalmatien und Ungarn heimischen Eule Thecophora fovea Tr. (der „Taschenträgerin") weiß man schon seit längerer Zeit, daß sie im Fluge schrillende Töne zu erzeugen vermögen. Man geht wohl nicht fehl, wenn man die Entstehung dieser Laute mit der blasigen unbeschuppten Grube, die sich in der Mitte der Hinterflügel befindet, in Verbindung bringt. Von unserm blauen Ordensband (Catocala fraxini L.) wird mehrfach erwähnt, daß es beim Fliegen einen merkwürdig knackenden Ton hören lasse, wie es scheint aber nur dann, wenn sich zwei Tiere verschiedenen Geschlechts begegnen. Die Männchen der großen schwarzen mit gelben Apicalflecken gezierten Eule Nyctipao hieroglyphica Dr., die im indoaustralischen Gebiet vorkommt, fliegen in der Dunkelheit mit den Weibchen zusammen und geben dabei ein eigenartiges Geräusch von sich, ähnlich dem Knacken von zwei übereinandergedrückten Fingernägeln. Nach Untersuchungen von E. Haase wird die Lautäußerung dieser Art und ihrer Verwandten (z. B. bei Anisoneura sphingoides Fld. und der ordensbandähnlichen Potamopha manlia Cr.) dadurch hervorgebracht, daß „geringe, oben vortretende Konkavitäten der Vorderflügel über größere, unten plastisch vortretende Gebilde der Hinterflügel hinstreichen". An geflogenen Stücken kann man auch deutlich bemerken, daß die betreffenden Flügelstellen mehr oder weniger abgerieben sind. Die Einrichtung, die den Weibchen fehlt, ist als Reizmittel des im Fluge werbenden Männchens aufzufassen. Interessant ist die Beobachtung, daß das Geräusch der Falter sofort verstummt, wenn eine Fledermaus an ihnen vorbeihuscht oder wenn man mit dem Netz nach ihnen schlägt. — Die Männchen gewisser Agaristiden (eulenartige Nachtschmetterlinge) besitzen gleichfalls ein Stridulationsorgan, mit dem sie im Fluge ein lautes zischendes Pfeifen erzeugen, indem sie die gerippte Tarse gegen eine gerippte, nackte Stelle des Flügels drücken. Nach einer Mitteilung von C. Ribbe bringt auch die indische Eule Glottula radians piepende Töne hervor.

Bei einem auf den Molukken heimischen Spinner (Cozistra membranacea) wird der erzeugte Ton durch zwei den Flügeln aufliegende Membransäcke verstärkt. Eine ähnliche Einrichtung zeigen die Spezies der indoaustralischen Gattung Hypsa. Bei beiden Geschlechtern befindet sich auf der Unterseite der Vorderflügel ein Dorn, während die Hinterflügel in der Nähe des Vorderrandes ein Feld harter stark gerippter Schuppen aufweisen. Durch die Reibung des Dornes an den letzteren entsteht ein schnarrendes Geräusch, das durch eine unter dem Schuppendorn liegende blasige Auftreibung der Flügel aufgefangen und verstärkt wird.

Neuerdings ist festgestellt worden, daß auch die Männchen der berüchtigten Nonne (Lymantria monacha L.) Töne von sich geben können. „Sie zirpen, namentlich in der Dämmerung so laut, daß man es noch hören kann, wenn man sie mit gestrecktem Arm in der geschlossenen Hand hält." (Vgl. Sitzungsbericht des Berl. Entom. Vereins, 1910, S. 30.)

Von den Bärenspinnern sind in letzter Zeit eine ganze Reihe „musikalischer" Arten bekannt geworden. So bringt der begehrte (in Süddeutschland, Frankreich, Ungarn fliegende) Braunwurzbär (Arctia casta Esp.) ein leises Knarren hervor, einen schnarrenden Ton gibt die schöne in Südeuropa heimische Euprepia pudica Esq. (die „Schamhafte") von sich; der als Sammlungszierde begehrte Augsburger Bär (Pericallia matronula L.) zirpt besonders, wenn er aufgespießt wird; die westindische

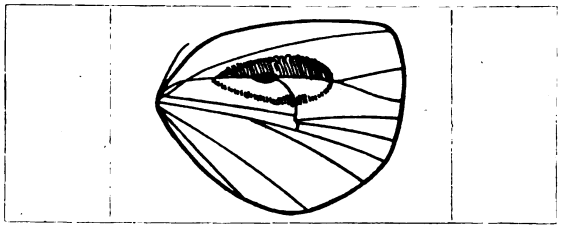


Abb. 2. Hinterflügel des männlichen Falters von Thecophora fovea Tr. (3/1).

Chelonide credula Hb. scheidet, sobald man sie zwischen die Finger nimmt, hinter dem Kopfe einen Saft aus, wobei ein deutliches Quietschen hörbar wird; ein in Persien lebender Bär (Axiopoena maura Ew.) lüftet beim Anrühren die Flügel und läßt dabei einen ziemlich starken sägenden Ton hören.

Knarrende Geräusche erregt, wie Doelschow im „Entomologischen Jahrbuch" mitteilt, ein nordamerikanischer Spinner (Phobetron pithecium); dasselbe wird von unserm kleinen Wurzelspinner (Hepialus hectus L.) berichtet. (Es ist dies derselbe interessante Falter, über dessen „Duftorgan" Professor Deegener kürzlich hier eine ausgezeichnete Arbeit veröffentlichte.)

Schließlich möchte ich noch an die „Schwirrtöne" der großen Sphingiden (wie Windig, Liguster-schwärmer, Abendpfauenauge u. a.) erinnern, die durch die außerordentlich schnellen Flügelbewegungen entstehen. Auch gewissen kleineren Arten ist dieses laute Surren eigen. Das Taubenschwänzchen (Macroglossum stellatarum L.) z. B. gibt, wenn es einige Zeit mit ausgestrecktem Saugrüssel über einer Blüte schwebt, einen dem Summen der Hummel ähnlichen, aber noch intensiveren Ton von sich. Der zu den Sesien gehörige Bienenschwärmer (Trochilium apiforme Cl.), der in seinem ganzen Habitus eher einer Hornisse als einer Biene gleicht, summt, um die Täuschung zu vollenden, ebenfalls wie ein großer Hautflügler.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wegweiser auf hoher See / Von H. F. Wark, Hamburg

Mit 7 Abbildungen

Schon im frühen Altertume wagte sich der Mensch auf das Meer hinaus. Wenn er sich bei seiner Orientierung auch zunächst wohl nur auf irdische Wegweiser, die Uferformationen, die an der Küste errichteten Seezeichen und die Meerestiefen verließ, und sich mit seinem Schiffe deshalb in der Nähe der Küste aufhielt, so verstand er es doch schon in frühester Zeit, auch auf offenem Meere den Weg nach den Sternen, allerdings nur sehr roh, zu bestimmen. So hören wir von den Phöniziern, dem ersten in der Geschichte erwähnten Seefahrervolke, daß sie sich auf kurze Zeit auch dem offenen Meere anvertrauten, wobei sie sich zunächst nach den Sternen des Großen Bären, später aber besonders nach dem damaligen Polarstern, dem jetzigen Stern β im Kleinen Bären, orientierten. Auch scheinen sie bereits Kenntnis von dem regelmäßigen Wechsel der Monsune im Indischen

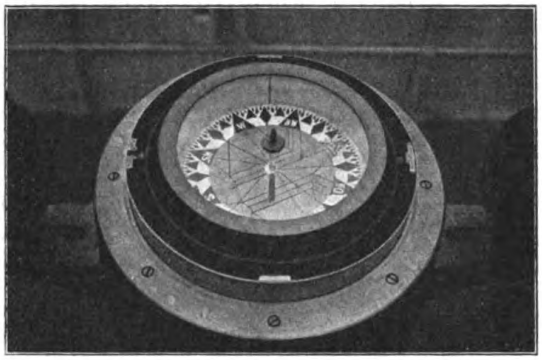


Abb. 1. Schiffskompaß in kardanischer Aufhängung.

Ozean gehabt und im Vertrauen auf diese Regelmäßigkeit in jenen Gegenden auch die hohe See aufgesucht zu haben.

Auf Sicherheit und Exaktheit konnte natürlich die Nautik jener Zeit keine Ansprüche machen. Versagte sie doch schon gänzlich in solchen Gegenden, die sich eines ewig blauen Himmels nicht erfreuten und in denen regelmäßige Winde nicht auftraten. Hier konnte sich der Mensch erst dann auf die hohe See hinauswagen, als er in der Magnetnadel einen Wegweiser gefunden hatte, der ihm jederzeit, selbst im Nebel noch, die Richtung seines Schiffsweges zeigte. Wann der Kompaß in der Schiffahrt zuerst gebraucht wurde, läßt sich nicht bestimmt angeben. Die Chinesen haben ihn schon früh gekannt, scheinen ihn aber an Bord nicht benutzt zu haben. In Europa ist er im 13. Jahrhundert auf See zuerst in Gebrauch gekommen, und heute noch, nach nunmehr fast 700 Jahren, ist er dem Seemanne das unentbehrlichste Instrument.

Ein moderner Seekompaß unterscheidet sich von einem auf dem Festlande gebräuchlichen Kompasse im wesentlichen dadurch, daß die Magnetnadel mit der Kompaßrose, auf der die verschiedenen Himmelsrichtungen am Rande verzeichnet sind, fest verbunden ist, so daß die Rose also jederzeit die Drehungen der Magnetnadel mitmacht. Um die Richtkraft des Kompasses zu erhöhen, verwendet man jetzt anstatt einer großen Magnetnadel besser ein System von mehreren kleinen, sehr dünnen und leichten Magnetstäben, da die Erfahrung gezeigt hat, daß mehrere kleine Magnete eine größere magnetische Richtkraft besitzen als ein einzelner größerer. Gleichzeitig macht man neuerdings die Kompaßrose möglichst leicht, indem man den mittleren Teil derselben herausschneidet, so daß sie nur noch aus einem schmalen Papierringe besteht, der dann durch Seidenfäden oder Aluminiumdraht mit dem Nadelsystem fest verbunden wird. Die Rose ruht mittels eines Edelsteinhütchens auf der spitzen Stahlpinne im Kompaßkessel, einem halbkugelförmigen Gefäße aus Kupfer oder Messing. Damit die Kompaßrose bei den Schwankungen des Schiffes stets ihre horizontale Lage beibehält, ist der Kompaßkessel am Boden mit Blei beschwert und in den bekannten kardanischen Kreuzringen aufgehängt. Vorne an der Innenwand des Kompaßkessels befindet sich ein aufrechter Strich, der sogenannte Steuerstrich. Er liegt genau in der Kielrichtung des Schiffes und zeigt deshalb auf der Rose stets die Himmelsrichtung an, die das Schiff jeweilig innehält. Der das Schiff steuernde Rudersmann hat darauf zu achten, daß der Steuerstrich stets der Himmelsrichtung auf der Kompaßrose gegenübersteht, die ihm der Steuermann zu steuern befohlen hat. (Siehe Abb. 1.)

Beim Gebrauch des Kompasses muß nun der Seemann eine Reihe von Fehlermöglichkeiten in Betracht ziehen. Es ist bekannt, daß die magnetischen Erdpole nicht genau mit den geometrischen Polen zusammenfallen. Der Kompaß wird deshalb an den meisten Orten der Erde eine mehr oder weniger beträchtliche Abweichung von der Nordsüdrichtung zeigen. Diese Abweichungen, die der Seemann als Mißweisungen des Kompasses bezeichnet, sind infolge der säkularen Verschiebung der magnetischen Erdpole noch dazu ganz unregelmäßigen Schwankungen unterworfen. Jedoch können die Mißweisungen der Magnetnadel im voraus berechnet werden, und der Seemann findet deshalb in seinen Seekarten neben den rechtweisenden Windrosen stets auch die mißweisenden Kompaßrosen für die betreffenden Orte eingezeichnet, so daß er an jedem Orte der Erde die richtige Korrektur an dem durch den Kompaß ermittelten Kurs anbringen kann.

Eine weitere, recht wesentliche Fehlerquelle ergibt sich namentlich auf den modernen Schiffen mit ihren gewaltigen Eisen- und Stahlmassen aus der Beeinflussung der Magnetnadel durch die eisernen Schiffsteile. Die auf diese Weise hervorgerufene Ablenkung des Kompasses, die als Deviation bezeichnet wird, ist bei jedem Schiffe verschieden und ändert sich auch nach dem Kurs, den das Schiff steuert. Man hat deshalb Vorkehrungen getroffen, um den indu-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zierten Magnetismus, den die Eisen- und Stahlmassen des Schiffskörpers annehmen, zu kompensieren. Dies geschieht teils durch kleine Magnete, die man in dem Kompaßhaus, auf dem der Kompaßkessel ruht, unterbringt, teils durch große Kugeln aus weichem Eisen, die zu beiden Seiten des Kompasses angebracht werden. (Siehe Abb. 2.) Doch ist man auf den großen Dampfschiffen mit ihren elektrischen Adernetzen und komplizierten Maschineneinrichtungen nie vor plötzlich eintretenden starken Abweichungen der Magnetnadel sicher.

Deshalb ist es von großer Wichtigkeit, daß man den Kompaß während der Reise recht häufig durch astronomische Richtungsbestimmungen kontrolliert. Hierzu bedient man sich der Peilscheibe, einer kardanisch aufgehängten, in 360 Grade geteilten Metallscheibe mit einem in der Mitte angebrachten, drehbaren Diopteraufsatz. (Siehe Abb. 3.) Mit Hilfe dieses Instrumentes oder einer ähnlichen, auf den Kompaßkessel zu setzenden Visiervorrichtung bestimmt man an der Hand des Schiffskompasses die Himmelsrichtung, in der ein Gestirn zu einer bestimmten Tageszeit erscheint, und vergleicht die gefundene Himmelsrichtung, die „Peilung", mit der wahren Richtung des Gestirns, die sich aus einer von den Astronomen zusammengestellten Tabelle berechnen läßt. Der Unterschied beider Richtungen gibt dann die Abweichung des Kompasses, die sich aus Mißweisung und Deviation zusammensetzt, an.

Frei von den Fehlern des Magnetkompasses ist der neuerdings von Dr. Anschütz-Kaempfe in Kiel hergestellte Kreiselkompaß, dessen Konstruktion darauf

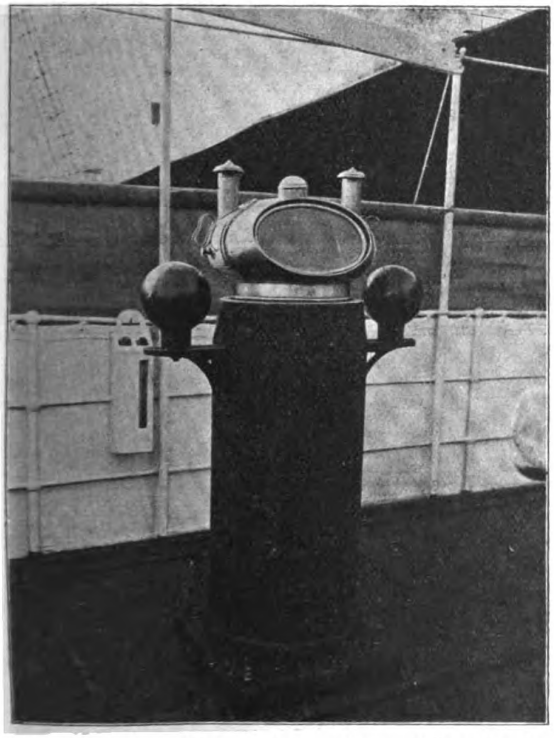


Abb. 2. Kompaßhaus mit den Kompensationskugeln.

Abb. 3. Peilscheibe.

beruht, daß sich die Achse eines sehr rasch rotierenden, kardanisch aufgehängten Kreisels überall auf der Erde genau in der Nordsüdrichtung einstellt. Leider verbietet aber der außerordentlich hohe Preis von ca. 20000 Mark die allgemeine Einführung dieses idealen Polweisers. Er hat sich auf mehreren deutschen und ausländischen Kriegsschiffen bereits vorzüglich bewährt und wird auf den beiden jetzt im Bau befindlichen Riesendampfern der Hamburg-Amerika Linie zum ersten Male in den Dienst der Handelsschiffahrt treten.

Mit Hilfe des Kompasses bestimmt der Seemann die Richtung des Schiffsweges, oder wie er sagt, den Kurs. Außer der Richtung muß er aber auch versuchen, die Länge der durchfahrenen Wegstrecke, die Distanz kennen zu lernen. Zu dem Zwecke muß er die Geschwindigkeit seines Schiffes, die „Fahrt", feststellen. Hierzu benutzt er die Logge. Die gewöhnliche Handlogge (siehe Abb. 4) besteht aus dem Loggscheit und der auf einer Rolle aufgewickelten Loggleine. Das Loggscheit ist ein Brettchen von der Form eines Viertelkreises. Es ist an der gekrümmten Seite durch einen Bleistreifen derart beschwert, daß es bis zur Spitze in das Wasser eintaucht. Wirft man das Scheit ins Wasser, so bleibt es an einer Stelle im Wasser stehen und zieht, während das Schiff weiterfährt, die Loggleine von der Rolle, die von dem Matrosen, der das Logg bedient, gehalten wird. Nach Ablauf einer bestimmten Zeit, die durch eine Sanduhr von meist 14 Sekunden Laufzeit gemessen wird, kann man nun feststellen, wieviel von der Leine ausgelaufen ist. Um aus der Länge der ausgelaufenen Leine die Fahrgeschwindigkeit des Schiffes schnell ermitteln zu können, hat man in der Loggleine Knoten in solchen Abständen angebracht, daß die Anzahl der in je vierzehn Sekunden abgelaufenen Knoten gleich der Zahl der in einer Stunde zurückgelegten Seemeilen ist. Wenn also z. B. 12 Knoten in 14 Sekunden ausgelaufen sind, so sagt man, das

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

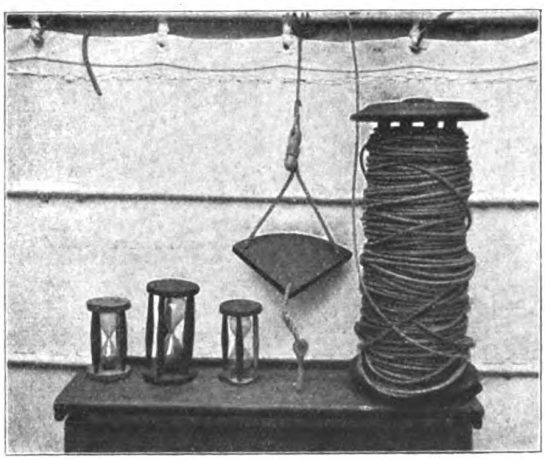


Abb. 4. Handlogge und Logggläser.

Schiff läuft 12 Seemeilen oder 12 Knoten in der Stunde.

Etwas komplizierter aber bequemer in ihrer Anwendung ist die Patentlogge. (Abb. 5.) Sie mißt die Fahrt des Schiffes durch die Umdrehungen einer Schraubenwelle, die von dem Schiffe an einer geflochtenen Leine durch das Wasser nachgeschleppt wird. Auf dem Zifferblatte eines an der oberen Bordwand befestigten Zählwerkes, auf das die Umdrehungen der Schraubenwelle direkt durch die Leine übertragen werden, läßt sich dann jederzeit die Fahrt des Schiffes ablesen.

Kennt nun der Seemann die Schiffsgeschwindigkeit und die gesteuerten Schiffskurse, so würde er, indem er die jeden Tag durchlaufenen Strecken und Richtungen auf der Seekarte als gerade Linien aneinandersetzte, seinen Schiffsort auf freiem Meere jederzeit feststellen können, wenn nicht eine Reihe von Fehlerquellen eine meistens ziemlich beträchtliche Abweichung des wahren Schiffsortes von dem aus Kurs und Distanz ermittelten Orte zur Folge hätten. Der Seemann bezeichnet diese Abweichung als Besteckversetzung. Sie beruht zum Teil auf Unsicherheit im Steuern und auf Fehlern im Messen der zurückgelegten Distanz. Namentlich können aber auch unbekannte Strömungen, unruhiger Seegang und seitlicher Wind leicht eine erhebliche Besteckversetzung im Gefolge haben. Deshalb ist es die Pflicht des Schiffsführers, überall, wo sich ihm Gelegenheit bietet, seinen Schiffsort genau zu kontrollieren. Auf hoher See ist der Seemann bei der Ortsbestimmung auf astronomische Beobachtungen angewiesen. Er muß die Höhen der Gestirne über dem Horizont messen, er muß den Zeitpunkt bestimmen, wann ein Gestirn seinen höchsten Stand am Himmel einnimmt, und dann mit Hilfe der in Tabellen verzeichneten, für die verschiedenen Gestirne im voraus berechneten Bogen, Winkel und anderer Rechengrößen die geographische Breite und Länge seines jeweiligen Schiffsortes berechnen.

Mit Ausnahme der Peilung werden alle astronomischen Beobachtungen an Bord mittels sogenannter Spiegelinstrumente ausgeführt. Einfachere Apparate dieser Art, mit denen man die erforderlichen Bogen und Winkel auf eine halbe Minute genau messen kann, heißen Oktanten, weil sie den achten Teil eines Kreisbogens umfassen. (Siehe die Abb. 6.) Die neuerdings fast ausschließlich gebrauchten feineren und zugleich größere Winkel messenden Sextanten gestatten ein Ablesen der Winkel auf 10 Sekunden genau. (Abb. 7.)

Mittels solcher Spiegelinstrumente ist es dem Seemanne möglich, das Spiegelbild eines Gestirns durch Drehung eines Spiegels mit der direkt beobachteten Horizontlinie scheinbar in Deckung zu bringen. Auf einer an dem Instrument angebrachten, sehr genauen Gradeinteilung läßt sich dann mit Hilfe eines Nonius die Größe dieser Drehung ablesen. Sie gibt ohne weiteres die Höhe des Gestirns über dem Horizont als Winkel an. Zur Bestimmung der geographischen Breite ist es notwendig, daß man die Höhe des betreffenden Gestirns über dem Horizont bei seiner Kulmination mißt, d. h. in dem Augenblick, wenn es im Laufe des Tages seinen höchsten Stand am Himmel erreicht hat. Man beginnt deshalb die Beobachtung kurz vor der zu erwartenden Kulmination und beobachtet so lange, bis die Höhe nicht mehr an Größe zunimmt. Handelt es sich um die Beobachtung der Sonnenhöhe, so liefert der Zeitpunkt der Kulmination dem Seemanne gleichzeitig auch den für die Längenbestimmung erforderlichen astronomischen Mittag seines Schiffsortes. Aus der beobachteten Höhe eines Gestirns läßt sich nun durch ein einfaches Rechenexempel unter Zuhilfenahme der für die wichtigsten Gestirne für jeden Tag von den Astronomen im voraus berechneten und im nautischen Jahrbuch zusammengestellten Deklination die geographische Breite des Schiffsortes ermitteln.

Zur Bestimmung der geographischen Länge ist eine besonders sorgfältig konstruierte Uhr, das Chronometer, erforderlich. Es zeigt auf zwölf Uhr mittags, wenn die Sonne in Greenwich kulminiert, gibt also dem Seemanne die Greenwicher Zeit an. Da sich nun bekanntlich durch die Drehung der Erde für jeden Längengrad eine Zeitdifferenz von vier

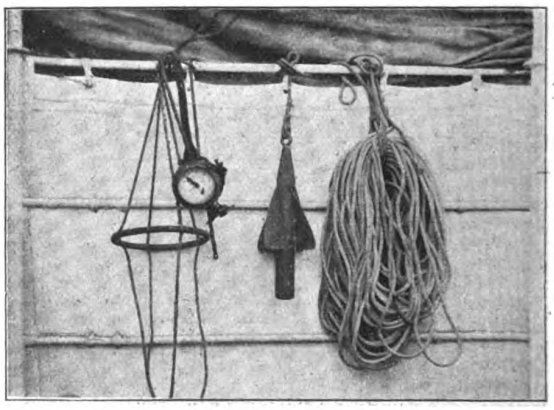


Abb. 5. Patentlogge.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Minuten ergibt, so läßt sich aus dem Unterschiede zwischen der Zeit, die das Chronometer anzeigt, und dem mittels des Sextanten bestimmten astronomischen Mittag des Schiffsortes feststellen, um wieviele Längengrade sich das Schiff westlich oder östlich von Greenwich befindet. Ist beispielsweise der für den Schiffsort gefundene astronomische Mittag um zwei Stunden hinter der Zeitangabe des Chronometers zurück, so weiß der Seemann, daß sich sein Schiff auf dem 30. Längengrad westlich von Greenwich befindet. Die Genauigkeit der Längenbestimmung hängt von der Güte des Chronometers ab. Da aber selbst gute Chronometer durch unvorhergesehene Ereignisse ihren Gang ändern können, so ist es für den Seemann von großer Wichtigkeit, seinen Zeitmesser oft kontrollieren zu können. Dies wird ihm im sichern Hafen ermöglicht durch die in den meisten Hafenorten zu diesem Zwecke eingerichteten Zeitsignale. Aber auch auf hoher See ist dem Schiffer neuerdings Gelegenheit gegeben, den Gang seines Chronometers täglich kontrollieren zu können. Etwa seit Jahresfrist werden von den Stationen für drahtlose Telegraphie in Norddeich und auf dem Eiffelturm täglich funkentelegraphische Zeitsignale abgegeben. Die Signale der Station Norddeich werden von dem Observatorium in Wilhelmshaven aus telegraphisch reguliert und zweimal täglich übermittelt. Sie erstrecken sich über die ganze Ostsee bis zu den Lofoten, über die Nordsee und über den englischen Kanal hinaus.

Für alle mit Funkenapparaten ausgestatteten Schiffe ist diese neue Einrichtung von großem Nutzen. Besonders wird es dadurch den von großen Reisen heimkehrenden Schiffsführern ermöglicht, schon auf hoher See ihre Besteckversetzung berechnen und danach ihr Besteck berichtigen zu können.

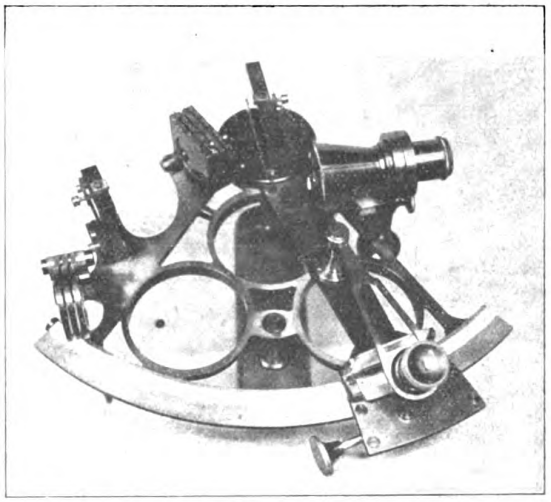


Abb. 7. Moderner Spiegelsextant.

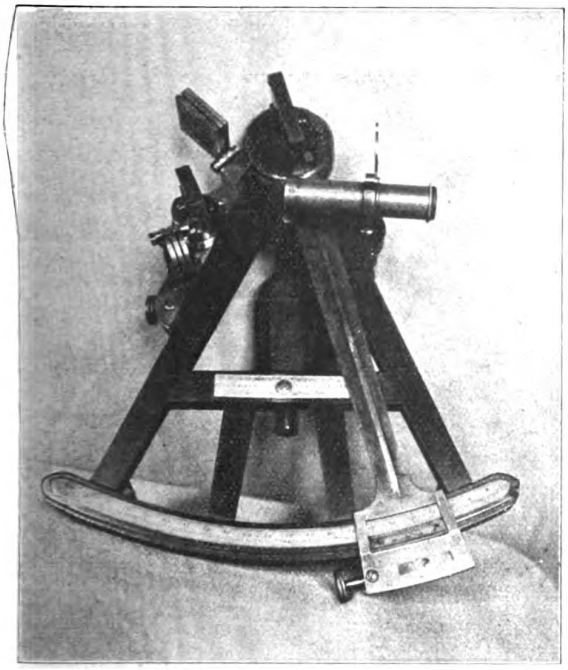


Abb. 6. Hölzerner Spiegeloktant.

Ornithologische Mitteilungen

Vom Tannenhäher

Sozusagen von Tag zu Tag mehren sich in der jagdlichen, vogelkundlichen und in der Tagespresse die Berichte von dem Einwandern und der besuchsweisen Durchreise eines Hähers aus Sibirien, der erst in den letzten zwei Jahrzehnten Gegenstand allgemeinerer Aufmerksamkeit geworden ist. Es ist die dünnschnäbelige Form des Nuß- oder Tannenhähers, Nucifraga caryocatactes var. leptorhyncha, die zurzeit in österreichischen und deutschen Landen aufs lebhafteste von sich reden macht. Aus den Berichten, die die breite Front des Wanderzuges deutlich erkennbar machen, hebe ich aus den Monaten August mit Oktober 1911 folgende hervor. 27. September Graf Strachwitz auf Schloß Peterwitz bei Frankenstein in Schlesien 2 Stück; um die gleiche Zeit stud. forest. Lischka aus Droß bei Krems in Niederösterreich deren 3 Stück und einige vom Forstpersonal erlegte, meist junge Vögel; Präparator Schelenz aus Canth bei Breslau 15. September 1 Stück, das bei Ausübung der Hüttenjagd auf das dabei verwendete Steinkäuzchen stieß. Zwei weitere wurden ebendort beobachtet, 1 Stück erhielt Schelenz aus Oberschlesien; 4. Oktober Herr von Heyden-Linden aus Lindenhof bei Demmin in Vorpommern 1 Stück; 4. Oktober Leutnant Stöwer im Mecklenburgischen Jägerbataillon aus Kolmar im Elsaß 1 Stück; Hofpräparator Merkle in Stuttgart in den ersten Oktobertagen 9 Stück; Dr. Kurt Floericke erhielt von Inspektor Ludwig Siegel in Ungarisch-Hradisch 1 Stück, das am 24. September bei Roznau in Mähren erlegt worden war; Karl Gräff I in Bingen erlegte Ende Oktober 1 Stück in der Nähe von Mainz; am 26. Oktober schoß Förster Kircher 1 Stück in den Weinbergen bei Zell a. d. Mosel; um den 20. Oktober wurden 2 Stück bei Heidesheim unweit Bingen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geschossen; weitere Nachrichten lassen sich bei einiger Achtsamkeit unschwer aus der Tagespresse sammeln.

Bei Beurteilung der diesjährigen Häherinvasion ist festzuhalten, daß die Art Nucifraga caryocatactes in zwei Subspezies zerfällt, die Altmeister Schäff in seiner „Jagdtierkunde" (Berlin bei Paul Parey 1907) folgendermaßen charakterisiert:

Dünnschnäbeliger Tannenhäher, Nucifraga caryocatactes var. leptorhyncha: Schnabel schlank, fast gerade, pfriemenförmig, an der Basis schmal. Oberschnabel gewöhnlich den Unterschnabel überragend, manchmal sehr auffallend. Unterkieferäste vor dem ersten Drittel in schmalem Bogen zusammenlaufend. Lauf zierlich und schlank. Weiße Schwanzbinde breit.

Dickschnäbeliger Tannenhäher, Nucifraga caryocatactes var. pachyrhyncha: Schnabel stark, mehr oder weniger krähenartig gebogen, an der Basis breit. Oberschnabel nicht oder wenig, selten etwas beträchtlicher den Unterschnabel überragend. Unterkieferäste vor der Schnabelmitte in weitem Bogen zusammenlaufend. Lauf kräftig und plump. Weiße Schwanzbinde schmal.

Den letzteren, den Dickschnabel, kennt man als Brutvogel der höheren Gebirge Europas von Skandinavien, Lappland und Finnland bis zu den Pyrenäen und Karpathen. In Ostpreußen brütet er wenigstens in einzelnen Paaren, in Bayern beherbergt ihn besonders die Tuchersfelder Gegend in der Fränkischen Schweiz; ebenso wird er im Harz und im Riesengebirge gefunden. Er horstet dicht am Stamme, meist in beträchtlicher Höhe und ist nach dem bekannten Motto „Art läßt nicht von Art" der gleiche Brutzerstörer und Nestplünderer wie sein Vetter, der Eichelhäher, Garrulus glandarius.

Der Dünnschnabel verbreitet sich durch Ostrußland, Sibirien, Japan und Kamtschatka. Wenn er nebst anderen nordischen Wintergästen bei uns sich einstellt — ich erinnere an den Seidenschwanz und den Weißbindenkreuzschnabel — so fällt auch dem ungeschulten Beobachter sofort deren häufig genug zu konstatierende Vertrautheit, um nicht zu sagen Vertrauensseligkeit auf, die den armen Schelmen natürlich meist zum Verderben gereicht. Sie lassen sich mit den primitivsten Fangvorrichtungen berücken, sie halten Fehlschüsse aus gleich dem balztauben Auerhahn und lassen sich nicht selten buchstäblich mit Händen greifen. So ist denn gar rasch das absprechende Urteil fällig: diese Vögel sind das Non plus ultra von Dummheit. Ein sehr übereiltes Urteil! Nicht Dummheit läßt diese Vögel so beispiellos vertraut sein, sondern ihre Unkenntnis des Menschen, dieses „furchtbarsten Raubtiers der Erde". In ihrer öden Heimat mit ihrer erhabenen Ruhe kommen sie mit diesem ärgsten Feinde der Tierwelt nicht in Berührung. Daher denn auch ihre paradiesische Vertrautheit, die der Forscher gerade an der Vogelwelt überall da beobachten kann, „wo der Mensch nicht hinkommt mit seiner Qual". Hat unser heimisches Schießertum nach bekanntem Rezept erst eine Weile hinter den nordischen Gästen hergepfeffert, haben diese erst Brauch und Art bei uns zu Lande kennen gelernt, so ists auch mit der Vertrautheit vorbei. Gründlich.

Ich selbst bin dem sibirischen Tannenhäher zum erstenmal im Jahre 1886 begegnet, gelegentlich einer Saujagd im Rheinland. Zum Greifen nahe saß der Vogel in der überschneiten Kiefernschonung. Und während ringsum die Kugelsalven ratterten und knatterten, stand das vertrauensselige Geschöpf „unbedarwt", wie Fritz Reuter sagen würde, in den Kusseln herum. Ich sah ihn noch ein paar Tage im und am Garten des nahen Forsthauses. Dann war er fort. Hoffentlich hatte er sich bloß verstrichen und war nicht einem Schießwüterich oder gar der zu so vielen Unnützereien mißhandelten und mißbrauchten „Wissenschaft" zum Opfer gefallen.

Über die Wanderursache des Sibiriers wird viel hin und her diskutiert. Die einen sagen, der Vogel wandert, weil in seinen heimatlichen Waldungen die Nüsse der Zirbelkiefer, Pinus Cembra, mißraten sind und deshalb Schmalhans bei ihm Küchenmeister ist. Andere meinen: im Gegenteil! Gerade überreiche Sättigung und ein Leben „gleich dem Vogel im Hanfsamen" lockt den Häher in die Weite. Es mag wohl bald die eine, bald die andere Ursache das Wandern des Hähers veranlassen, eine Erscheinung, die uns recht wohl auch die Gedanken der Hermann Lönschen Quintärtheorie näher bringen mag. Übrigens wandert ja doch selbst mit tausenderlei sinnreich entwickelten Organen die Pflanze. Um wieviel eher und zuerst der leichtbeschwingte, allezeit reisefertige Vogel, der beneidenswerte Segler der Lüfte.

Merk-Buchberg.

Kulturgeschichtliches vom Kreuzschnabel

Ein Sonderling in der Vogelwelt ist der Kreuzschnabel, der im tiefsten Winter meist um die Weihnachtszeit brütet, während die anderen Vögel sich im Frühling paaren. Der Kreuzschnabel gehörte wegen seiner rötlichen Farbe zu dem germanischen rotbärtigen Donnergott Tor, dessen Hammer oder Rune sein Schnabel vorgestellt haben mag. Er gilt deshalb in Thüringen als blitzabwehrend und wird gern im Käfig gehalten. Die Bewohner der Alpenländer halten gleichfalls gerne Kreuzschnäbel im Zimmer, weil er „die Krankheiten an sich zieht". So heilt er u. a. Gicht und Reißen (d. h. er nimmt die genannten Leiden des Patienten auf sich) und wer das Reißen hat, muß 8 Tage lang früh nüchtern in des Vogels Näpfchen spucken und so die Krankheit auf den Vogel übertragen. (Aberglauben im Voigtland.) Die rechtsgeschnäbelten Vögel sollen in Männer-, die linksgeschnäbelten in Weiber-Krankheiten helfen. Die Teilung rechts gleich männlich und links gleich weiblich, ist bekanntlich altes und internationales Vorstellungsgut. Der Kreuzschnabel im Käfig begleitet alle Leute, deren Handwerksbetrieb das Herumwandern erfordert und schützt sie gegen Behexung und den Genuß schädlichen Wassers. Nach einer christlichen Legende sollen die Kreuzschnäbel versucht haben, dem am Kreuze hängenden Christus die Nägel aus den Wundmalen zu ziehen und zum Andenken daran ihren gekrümmten Schnabel erhalten haben. Julius Mosen hat bekanntlich diese Sage in dem folgenden Gedicht dargestellt, das wegen seiner schlichten Schönheit hier Platz finden möge:

Als der Heiland litt am Kreuze,
Himmelwärts den Blick gewandt,
Fühlt er heimlich sanftes Zücken,
An der stahldurchbohrten Hand.
Hier von allen ganz verlassen,
Sieht er eifrig mit Bemühn
An dem einen starken Nagel
Ein barmherzig Vöglein ziehn.
Und der Heiland spricht in Milde:
„Sei gesegnet für und für!
Trag das Zeichen dieser Stunde,
Ewig Blut und Kreuzeszier!"

Denselben Stoff behandeln Elise Kulmann und C. von Ploennies.

Ältere deutsche Namen des Kreuzschnabels sind Krinitz, Krinis (Schlesisch um 1746), Grims und Grünitz. Diese Wortformen gehen auf das Slawische krivonos d. h. Krummschnabel zurück. Die Wortform Grünitz lehnt sich an das deutsche Wort „Grün" an, wobei an das Grün der Tannen gedacht sein mag, wo der Vogel seine Tannenzapfen, deren Same ihm zur Nahrung dient, holt.

Georg Hoerner.

Der Kormoran oder die Scharbe, Phalacrocorax carbo in Bayern

Im Oktober 1910 geriet ein Exemplar dieser Vogelart in die Reuse eines Ammerseefischers und fand da, wie so mancher Wasservogel, ein tragisches Ende. Ohne Zweifel ist der Vogel aus österreichischen Landen zugestrichen, denn, wie bekannt, zählt der Kormoran in Deutschland zu den Seltenheiten. Einzeln mag er ab und an zustreichen und wird auch hier und da in den ornithologischen Jahres-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

berichten mit aufgeführt. Als Horstvogel gehört er in Deutschland längst zu den Gewesenen, nur Brandenburg und, wenn ich nicht irre, Ostpreußen hat noch je eine oder doch nur ganz vereinzelte Brutkolonien. Der arge Schmutzfink, der mit der Harnsäure seines Geschmeißes jeden besiedelten Horstbaum unfehlbar ruiniert, paßt nicht mehr in unsere „bestgeordneten" Kulturverhältnisse, und als unstreitig schädlichsten Fischräuber mag ihn die Petrigilde erst recht nicht dulden. Das ist begreiflich. Aber der Biologe, Vogelkenner und Naturfreund wird den originellen Kauz in der heimischen Ornis dennoch mit Bedauern vermissen. Merk-Buchberg.

Zu „Bastard zwischen Kanarienvogel und Hänfling" in Heft 7 vom 1. Januar 1911

Unsere einheimischen Finkenvögel paaren sich fast alle in der Gefangenschaft ganz leicht mit den Kanarienweibchen. Das umgekehrte, Kanarienhahn und Finkenweibchen, findet selten statt. Am schwersten hält eine Paarung mit dem Blutfinkenhähnchen. Schon vor Eintritt der Paarungsreife muß man das Weibchen von etwaigen Kanarienmännchen wegsetzen und man kann sie alsdann schon in Sicht des ihr zugedachten Gatten bringen, besser aber noch ist, wenn sie auch von diesem ferngehalten ist. Nicht zu früh darf die Vereinigung erfolgen, bei Distelfinken und Kanarienvogel ist die Zeit der Apfelblüte erfahrungsgemäß die geeignetste dazu. Bei allen ist Ruhe im Zimmer erforderlich, keine Zugluft, kein Türenschlagen, kein Fensterklappern usw. Will man sicher auf Erfolg rechnen, so nehme man ein einjähriges Weibchen, das also noch nicht gepaart hat, und einen wildgefangenen Finken. Der weitere Erfolg hängt von mancherlei Zufälligkeiten ab. Dem Männchen wird es in dem Käfig zu enge, es beginnt allerlei Allotria zu treiben, besonders aber reizt es das Weibchen zu neuer Paarung, wodurch dann oftmals die angefangene gestört wird; auch treibt es allzu frühe das Weibchen zu neuem Nestbau, wodurch die voraufgezogenen Jungen öfters ganz mit Baumaterial (Scharpiefäden) bedeckt werden und umkommen. Brütet das Weibchen fest, so ist es ratsam, das Männchen unbemerkt von dem Weibchen zu entfernen. Man achte nur darauf, daß die Entfernung unbemerkt geschieht, andernfalls kann es leicht vorkommen, daß das Weibchen sich nicht mehr der Eier und kleinen Brut annimmt und nur laut verlangend nach dem verschwundenen Männchen Ausschau hält. Das Weibchen, so es nur einigermaßen treu ist, vollendet das Brütegeschäft, auch die Aufzucht der Jungen allein. Das Männchen setzt man alsdann wieder hinzu, wenn die Jungen erwachsen sind, ihre Nahrung vollständig allein annehmen, also keinerlei Pflege mehr bedürfen und aus dem Brutkäfig genommen werden können. Eine erneute Paarung wird alsdann nicht lange auf sich warten lassen.

Alle Bastarde sind durchweg nicht viel wert, weder im Gefieder noch im Gesang. Gewöhnlich tragen sie die Melodien des Vaters in recht stümperhafter Weise vor; haben sie jedoch Gelegenheit den Gesang eines anderen Vogels in ihrer Studienzeit zu hören, so nehmen sie auch den wohl an, erlernen ihn aber nicht richtig und man hört ihnen schon von weitem an, daß der Gesang, der aus ihrer Kehle dringt, nicht des gepriesenen Goldes viel wert ist.

Auch mit dem Gefieder der Bastarde ist nicht viel los. Die reinen glänzenden, bestimmten Farben der Eltern tragen sie nie, nur unbestimmtes Gemisch, dem man wohl noch die Abstammung vom Vater, auch der Mutter ansehen kann. Ich habe in meinem Leben schon recht viele Bastarde gezogen und bin jetzt zu dem Schluß gekommen, daß die ganze Bastardzucht nicht viel mehr als gutgemeinte Spielerei ist.

Wissenschaftliches Interesse bietet wohl die Frage, sind auch die Bastarde fortpflanzungsfähig und mit welchen Individuen müssen sie gepaart werden? Mit welchem Weibchen paart sich ein Bastardmännchen? Mit welchem andern Vogel ein Bastardweibchen? Ich habe dieser Versuche schon sehr viele angestellt, stets ohne allen Erfolg, so daß ich über diese Frage nichts in Erfahrung gebracht habe. Es wäre wohl im Interesse der Wissenschaft sehr wünschenswert, wenn die von Herrn Großkopf in oben genanntem Artikel durch das Zoologische Institut der Universität Jena von Prof. Plate in Aussicht genommenen Zuchtversuche auch den Lesern dieser Zeitschrift mitgeteilt würden.

Frankfurt a. M. Gustav Caster.

Die Witterung im November

Mit 2 Abbildungen

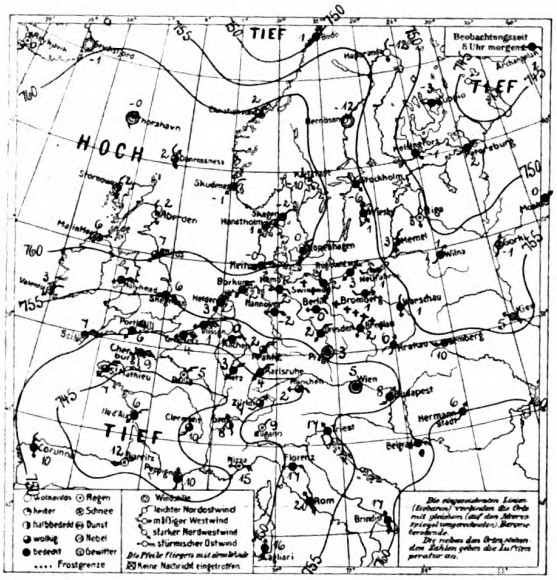
Die unruhige Witterung des Oktoberendes hielt in Deutschland auch im Anfang des November an. Durch Nordwesteuropa zogen fortgesetzt kräftige Tiefdruckwirbel (am 4. lag südöstlich von Island ein Wirbelkern mit weniger als 710 mm Luftdruck!). In Deutschland wehten daher lebhafte südwestliche Winde, die von der Biscayasee und deren Nachbarschaft milde Seeluft durch fast ganz Deutschland trugen. Nur der äußerste Osten lag im Bereiche von Festlandswinden, die aus einem russischen Hoch stammten, und hatte daher mitunter leichten Nachtfrost. Wie meist, besaßen jene kräftigen Wirbel zwar zahlreiche, aber nur flache Randtiefs. Dementsprechend waren die Niederschläge zu Anfang des Monats im allgemeinen gering. Es war dies ein Beispiel für die alte Wetterregel: Der Wind vertreibt den Regen.

Vom 9. November ab zogen jedoch nur noch flachere und kleinere Wirbel vom Ozean heran. Die Winde ließen daher im allgemeinen nach. Doch zogen diese Wirbel auf einer südlicheren Straße, uns also näher, vorüber. Im Gegensatz zu den früheren starken Wirbeln bildeten die neuen flacheren, wie dies häufig geschieht, kräftigere Randtiefs aus. Am 17. zog ein Wirbelkern sogar von Irland über die südliche Nordsee zur südlichen Ostsee, also ganz in unserer Nähe vorüber. Die stärkeren Randtiefs dieses Wirbels brachten sofort in Deutschland ergiebigere Regenfälle, sogar bis nach Schlesien. Am 20. früh maß man in Aachen 13 mm Niederschlag, der in den letzten 24 Stunden gefallen war, in Karlsruhe 18 mm. Ein Randtief desselben Wirbels brachte nach Bromberg 13, nach Breslau 14 mm Niederschlag innerhalb 24 Stunden.

Vom 21. ab verlegte sich die Zugstraße der vom Ozean heranziehenden Wirbel noch südlicher. Sie tauchten über der Biscayasee auf. Deutschland lag also im Bereiche der nordöstlichen Randtiefs dieser Wirbel. Sie brachten vom 21. zum 22. nach Metz 21 mm, nach Karlsruhe 23 mm Niederschlag. Und dies trotz nordöstlicher Winde, die in jene Randtiefs einströmten.

Jetzt konnte man eine interessante Wetterlage beobachten. Jene nordöstlichen Winde traten zuerst im südwestlichen Deutschland am 22. auf. Der sie verursachende französische Wirbel breitete aber seinen Bereich allmählich weiter nach Nordosten zu aus. Unsere linke Wetterkarte zeigt die Wetterlage vom 23. Wir bemerken, daß die östlichen und nordöstlichen Winde aus dem Landstriche von Mecklenburg bis Ostschlesien zu stammen. Die Kreuze auf der Karte machen diese Gegend deutlich. Die rechte Karte vom folgenden Tage zeigt uns, daß die Winde, trotzdem der Wirbelkern seine Lage kaum verändert hat, ihren Ursprungsort erheblich weiter nach Nordosten rückwärts verlegt haben. Die wiederum durch Kreuze gekennzeichnete Ursprungsgegend liegt jetzt zwischen Livland und dem Schwarzen Meere. Diese nordöstliche Luftströmung stammte also ursprünglich aus Deutschland selbst, erst später aus Rußland. Trotzdem brachte sie uns sofort mit ihrem Auftreten einen Witterungsumschlag, denn die Winde waren als Festlandswinde nicht nur trocken, sondern auffallend rauh. Das letztere erscheint merkwürdig, da sie ja anfangs nur

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



ganz aus der Nähe stammten. Doch trockneten sie schnell die feuchte Erde aus und wurden so infolge der starken Verdunstungskälte auf ihrem Wege selbst immer kälter. Trotz bedeckten Himmels trat daher an vielen Orten leichter Nachtfrost ein.

Gegen Ende des Monats verlagerte sich das auf unseren Wetterkarten schon vorhandene Hoch allmählich nach Osteuropa, so daß die aus ihm stammende östliche Luftströmung in ganz Deutschland anhielt. Da zugleich das französische Tiefdruckgebiet zurückwich, trat vorwiegend trockenes Wetter ein. Doch hinterblieb als Überrest der Tiefdruckwirkung nebelig-trübe Witterung, so daß infolge der geringen Ausstrahlung nur im äußersten Nordosten leichter Frost einsetzte. Die Witterung dieses trübseligen „Novemberhimmels" macht sich bereits in einer Zunahme der Influenzaerkrankungen bemerkbar.

Die Mitteltemperatur des Monats war in ganz Deutschland etwas über der normalen Novembertemperatur. Die Gesamtniederschlagsmenge war im nordwestlichen Deutschland wieder etwas höher als die normale, hat jedoch auch hier die noch vorhandene Jahreslücke längst nicht ausgefüllt. Bis zu tieferen Quellen ist das Wasser überhaupt noch nicht gedrungen. Im westlichen und südlichen Deutschland entsprach die Niederschlagsmenge im ganzen der normalen. Im mittleren Deutschland war sie noch unternormal. Doch hatte glücklicherweise auch das östliche Deutschland diesmal erheblichere Niederschläge erhalten, die das langjährige Mittel merklich übersteigen.

Wetterdienststelle Weilburg.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Zum „Kampf um die Wünschelrute"

Im zweiten Heft des 3. Jahrg. dieser Zeitschrift nimmt der bekannte Psychologe Herr Dr. Hennig das Wort, um den Lesern eine Darstellung des gegenwärtigen Streites wider und für die Wünschelrute zu geben. Es sei gestattet, einigen seiner Gedanken zu entgegnen.

Herr Dr. Hennig stellt sich auf die Seite derjenigen, welche dem Geologen das Urteil über die Wünschelrute entziehen wollen. Nun liegt aber die Sache folgendermaßen: Die Rutengänger behaupten, mit Hilfe ihres Instrumentes unterirdische Schätze von Trink- und Mineralwasser, Kohle, Gold, Kalisalzen (sogar nach dem Prozentsatz an Kali, z. B. 40% Kalisalz [Dr. Beyer]) und anderen für unsere Zeit wichtigen Materialien nachweisen zu können. Bei diesen Nachweisen gehen sie von bestimmten Voraussetzungen über die Form aus, in denen die genannten Bodenschätze vorkommen sollen, z. B. Wasser in „Adern" und „sich kreuzenden Adern", und geben auch bestimmte Befunde über diese Formen mit der Wünschelrute an. Der Geologe, bzw. der Hydrologe, ist Sachverständiger in bezug auf die Art des Vorkommens der festen und flüssigen Bodenschätze. Er ist somit auch der berufene Kritiker darüber, ob die Voraussetzungen und Befunde der Rutengänger mit den tatsächlich bestehenden unterirdischen Bauverhältnissen übereinstimmen. Er ist der berufene Kritiker über die praktischen Ergebnisse der Rutenkunst, und das ist immerhin der nächstliegende und vielleicht wichtigste Teil der ganzen Angelegenheit. Hingegen ist er über die physikalische Seite der Sache selbstverständlich vom Urteil des Physikers und über die psychologische von demjenigen des Psychologen abhängig. Herr Dr. Hennig wird finden, daß ich letzteres auch niemals geleugnet und mich in diesen Punkten stets nur als Referenten und nicht als selbständigen Forscher betrachtet habe. Was aber die geologisch-hydrologische Seite betrifft, so erkläre ich freilich mit aller Entschiedenheit, daß nach meinen langjährigen Erfahrungen die Wünschelrute vollkommen wertlos ist; und was die physikalische betrifft, so berufe ich mich auf Herrn Professor Weber-Kiel, der neuerdings in der Zeitschrift „Das Wasser" die Theorien der Rutenfreunde einer fachmännischen Kritik unterzogen hat. Hinsichtlich des restierenden, sehr interessanten psychologischen Teils hat Herr Dr. Hennig als Sachverständiger das Wort.

Der Herr Verfasser bestreitet meine Angaben über die Erfolglosigkeit des Herrn v. Uslar in Südwest. Die betreffenden Angaben sind in einem amtlichen Referate veröffentlicht und beruhen auf amtlich eingezogenen Berichten. Ich halte sie gegenüber dem Gewährsmann des Herrn Dr. Hennig wörtlich aufrecht und stelle ihm anheim, sie öffentlich zu widerlegen; insbesondere möge er meine spezielle Darstellung der Bohrergebnisse in der Garuber Mulde berichtigen, wenn ihm das möglich ist.

Daß Herr Dr. Hennig mich für einen Fanatiker hält, wundert mich eigentlich, denn er wird sich erinnern, mit welcher Mühe ich das Problem nach allen Seiten studiert habe. Ich habe eigens zu diesem Zweck eine psychologische

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vorlesung des Herrn Dr. Hennig besucht, um die ideomotorischen Erscheinungen kennen zu lernen. Im Beginn der gegenwärtigen Wünschelrutenbewegung (1903) habe ich der Sache keineswegs ablehnend gegenübergestanden, sondern wie jeder Unbefangene mit der Möglichkeit gerechnet, daß es sich dabei um einen zunächst unerklärlichen, aber keineswegs unwirklichen Spürsinn handle. Erst die genaue Prüfung der Tätigkeit der namhaftesten Rutengänger, insbesondere v. Bülows und v. Uslars, und besonders die Untersuchung vieler in der Presse behaupteter Erfolge hat mich zum entschiedenen Gegner der Sache gemacht. Ich habe mit Rutengängern persönlich experimentiert und bin auch gegenwärtig vollkommen bereit, meinen kritischen Standpunkt durch Experimente zu vertreten.

Der allgemeine, leider auch von anderer Seite erhobene Vorwurf, die Geologen und Brunnenbauer seien aus Eifersucht den Rutengängern feindlich gesonnen, sollte eigentlich nicht in die Feder eines ernsten Fachschriftstellers einfließen! Eine solche Eifersucht würde des beamteten, akademisch gebildeten Geologen unwürdig sein, und was die Brunnenbauer betrifft, so hätten sie eher Grund, die Rute sich zunutze zu machen — wenn sie wirklich von Nutzen wäre! Wie oft müssen diese bei Projekten in fremder Gegend die Bedingungen aufs Genaueste kalkulieren, und wie froh würden sie über ein zuverlässiges Mittel dazu sein!

Das aber ist die Rute nicht; da hilft nur Sachkenntnis.

Dr. W. Wolff, Kgl. Landesgeologe.

Auf die vorstehenden Ausführungen des Herrn Dr. Wolff möchte ich in aller Kürze nur folgendes erwidern, ohne mich auf Einzelheiten einzulassen, die einen neuen Aufsatz erfordern würden:

Der Zweck meiner Ausführungen war der Nachweis, daß ein endgültiges Urteil über die Wünschelrute vertagt werden müsse. Ich wollte zeigen, daß die Überschätzung der Leistungsfähigkeit der Rute ebenso vom Übel ist wie der grundsätzliche Skeptizismus. Vor allem aber wandte ich mich gegen die Art und Weise, wie auf beiden feindlichen Seiten die Vertreter der gegnerischen Anschauung herabgesetzt und verunglimpft zu werden pflegen, gegen die parteiische Stellungnahme von Zeitschriften, Kongressen usw. beider Parteien, die zumeist nur die für die eigne Meinung sprechenden Tatsachen und Ergebnisse berücksichtigen und alle unbequemen Fakta in Abrede stellen oder totschweigen. Das ist und bleibt nun einmal keine wissenschaftliche Polemik! Sollte die „Eifersucht" in der ganzen Fehde nicht mitsprechen — um so besser! Die Art der Kriegführung muß jedenfalls im unbefangenen Beurteiler nur allzu oft die Empfindung auslösen, daß andre als rein wissenschaftliche Motive den Vertretern beider Anschauungen die Worte spitzen.

Nur fruchtbare, gemeinsame Arbeit kann die wissenschaftliche Streitfrage wissenschaftlich klären, kein unfruchtbares Herumnörgeln, wie es „intra muros et extra" heute beliebt wird.

Dr. Hennig.

Herr Lehrer Josef Bartmann aus Radowenz (Böhmen) schreibt uns: „Ich bin in der Lage, Herrn J. Römer, Kronstadt (Siebenbürgen), auf seine Anfrage in Heft 2 der „Natur" die Mitteilung zu machen, daß es Fräulein Ida Umlauf aus Radowenz gelungen ist, aus einem bewurzelten Efeublatte, welches sie vor vier Jahren einsetzte, eine Efeupflanze von 3,20 Meter Höhe zu erziehen.

Herrn Hermann Petry in Cassel. — Sie fragen an, welche Art der Vogelfütterung im Winter angebracht ist, wenn es darauf ankommt, den Sperlingen die Gelegenheit zu nehmen, den Meisen das Futter zu entziehen. In dieser Beziehung haben sich die Futtereien (kleine eiförmige an Kordeln schwebend zu befestigende Häuschen aus Holz à 50 Pf.) die der „Bund für Vogelschutz" in Stuttgart, Jägerstraße, ebenso zum Selbstkostenpreis an seine Mitglieder (Jahresbeitrag nur 50 Pf.) abgibt wie die Soltwedelschen Futterringe, die ähnlich befestigt werden, bewährt. Auf diese Weise werden die Sperlinge gänzlich ausgeschlossen und die Meisenfütterung selbst macht mehr Freude. Dr. Wilh. R. Eckardt in Weilburg.

Literarisches

Brehms Tierleben: Allgemeine Kunde des Tierreichs. 13 Bde. Mit etwa 2000 Abb. im Text und auf mehr als 500 Tafeln in Farbendruck, Kupferätzung und Holzschnitt sowie 13 Karten. Vierte, vollständig neubearbeitete Auflage, herausgegeben von Prof. Dr. Otto zur Strassen. Band 6 und 7: Die Vögel. Neubearbeitet von William Marschall (†), vollendet von F. Hempelmann und O. zur Strassen. Erster Teil. Mit 100 Abb. im Text und 36 Tafeln. Zweietr Teil mit 83 Abb. im Text und 39 Tafeln. Preis pr. Bd. in Halbleder geb. ℳ 12, Verlag Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien 1911.

Bereits im Heft 20 des vorigen Jahrganges unserer Zeitschrift haben wir ausführlich auf den neuen Brehm hingewiesen. Jetzt liegen zwei Bände fertig vor und gestatten uns ein Urteil über das Gesamtwerk. Es hat jahrelanger, sorgfältiger Vorbereitungen bedurft, ehe die Riesenarbeit soweit gefördert war, denn noch nie hat die biologische Wissenschaft so rapide Fortschritte aufzuweisen gehabt wie in den beiden Dezennien, die seit dem Abschluß der letzten Auflage verstrichen sind. Was der Brehm für unser Volk bedeutet, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Es ist ein einzigartiges Werk, auf das wir mit Recht stolz sein können. Vielen Tausenden ist durch Brehms Tierleben zum erstenmal der Sinn und die Liebe zur Natur erweckt worden. Wenn wir heute in allen Kreisen der Bevölkerung ein so tiefes Interesse für die Naturwissenschaften im allgemeinen, für das Leben und Treiben der Tierwelt im besonderen finden, verdanken wir das nicht zum wenigstens dem Einfluß dieses Werkes. Daher ist es auch vollauf begreiflich, wenn Forscher und Laien dem Erscheinen der ersten Bände der Neuauflage von Brehms Tierleben mit gespanntester Erwartung entgegen sahen. Wird das Werk auch in dem neuen Gewande uns der alte liebe Freund und Berater bleiben, der er uns seit unserer Kindheit war?!

Die Aufgabe, die sich den neuen Bearbeitern bot, war nicht leicht zu lösen. Einmal sollte doch aus Gründen der Pietät der ursprüngliche Charakter des Buches gewahrt bleiben, andererseits mußte den neuen Forschungsergebnissen, namentlich auf dem Gebiete der Tierpsychologie weitgehend Rechnung getragen werden. Schon eine flüchtige Durchsicht der beiden vorliegenden Bände zeigt, daß diese Schwierigkeiten mit richtigem Takt und feinem Verständnis überwunden sind. Überall merkt man die bessernde Hand und das Bestreben, den modernen Ergebnissen der Wissenschaft gerecht zu werden. So mußte freilich manche anmutige Schilderung aus dem Tierleben, die unserem heutigen Wissen nicht mehr entsprach, fallen, aber nicht zum Schaden des Buches. Gerade auf dem Gebiete der Tierpsychologie haben sich unsere Anschauungen dank den Arbeiten Loebs, Jennings, Morgans, Bohns, Forels und vieler andern seit den Zeiten Brehms vollständig gewandelt. An Stelle der anthropopathischen Richtung, die den Handlungen und Trieben der Tiere kritiklos menschliche Motive und Überlegungen unterschob, ist eine kritische Auffassung getreten, die auf Grund sorgfältiger Analyse die einzelnen Elemente, aus denen sich eine bestimmte tierische Handlung zusammensetzt, zu bestimmen versucht. Wir wissen jetzt, daß besonders bei den wirbellosen Tieren manche, scheinbar eine bedeutende Intelligenz voraussetzende Betätigung sich in sehr viel einfacherer Weise, nicht selten als eine rein physikalische oder chemische Reaktion auf veränderte äußere und innere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reize erklären läßt. Deswegen sinken jedoch die Tiere durchaus nicht etwa zu bloßen „Reflexmaschinen", wie Bethe und seine Anhänger meinten, herab. Besonders mit der vollkommeneren Ausbildung des Zentralnervensystems bei den Wirbeltieren gewinnen die höheren geistigen Funktionen immer mehr die Vorherrschaft.

Weiter ist es mit Freude zu begrüßen, daß auch die Anatomie und Entwicklungsgeschichte mehr Berücksichtigung gefunden hat. Einen besonderen Schmuck der neuen Auflage bildet aber vor allen Dingen das fast durchweg neue und zum Teil prächtige Bildermaterial, das in den vorliegenden beiden Bänden in der überwiegenden Zahl der unübertrefflichen Künstlerhand Wilhelm Kuhnerts entstammt. Daneben ist aber auch die Naturphotographie ausgiebig zur Illustrierung herangezogen worden.

Neben diesen reichen Vorzügen fallen kleine Ausstellungen, die man hier und da, sowohl bei den Abbildungen wie auch beim Text machen könnte, nicht ins Gewicht. Grundsätzlich hätte ich nur hinsichtlich des ganzen Planes gewünscht, daß man bei dieser Auflage auch mit der durch gar nichts mehr gerechtfertigten Zusammenpressung der „niederen Tiere" Protozoen, Würmer, Mollusken, Krustazeen usw. in einen Band gebrochen und diesen Tieren eine ihrer Wichtigkeit entsprechende Darstellung hätte angedeihen lassen. Gerade da die Verlagsbuchhandlung die Zahl der Bände um drei vermehrte, hätte es mir zweckmäßiger geschienen, diese räumliche Ausdehnung den Wirbellosen und nicht den schon hinlänglich ausführlich behandelten Vögeln, Säugetieren, Amphibien und Reptilien zugute kommen zu lassen. Alles in allem können wir aber mit der Lösung der Aufgabe von Herzen zufrieden sein. Auch in der neuen Gestalt wird der Brehm noch über Jahre hinaus seine führende Rolle beibehalten und ich wünsche ihm von Herzen zu seiner großen Schar alter Freunde und Anhänger noch ebenso viele neue. Auf die weiteren Bände werden wir noch wiederholt zurückkommen müssen.

Dr. C. Thesing.

Naturwissenschaftliche Vorträge, in gemeinverständlicher Darstellung von Albert Ladenburg. Zweite, bedeutend vermehrte Auflage. (Volksausgabe) Leipzig. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

Diese dem Oberbürgermeister von Breslau, Dr. Bender, gewidmeten Vorträge sind vor einem größeren Publikum gehalten worden und umfassen in gemeinverständlicher Darstellung alte und neue Probleme der Chemie. Da heutzutage jeder, auch der nur auf humanistischen Gymnasien Vorgebildete wenigstens einen Begriff von der modernen Naturwissenschaft und ihrer Anwendung in der Technik haben muß, so sind solche gemeinverständlichen Darstellungen zur Einführung in diese Gebiete sehr geeignet.

Im ersten Vortrag über die Fundamentalbegriffe der Chemie werden die Atom-, Molekül- und Valenztheorie besprochen; hier hätten allerdings wohl erst die Tatsachen ausführlich vor Augen geführt und, daran anschließend, diese Hypothesen erläutert werden müssen. Auch dem Laien kann nicht oft genug dargelegt werden, daß es sich hier um Hypothesen handelt, die zwar, wie die Atomhypothese, relativ sehr alt und schon von den alten griechischen Naturphilosophen gelehrt worden ist, aber trotzdem geändert oder aufgegeben werden müssen, wie Gewänder, die unmodern geworden sind, wenn bessere an ihre Stelle gesetzt werden können. Für die Atomtheorie ist schon von F. Wald und W. Ostwald der Anfang gemacht worden.

Der zweite Vortrag über die chemische Konstitution der Materie behandelt zunächst den Begriff der Elemente, der nun allerdings durch die neuesten Entdeckungen, die Umwandlung des Radiums in Helium usw., einer Revision unterzogen werden muß, ferner den Begriff der chemischen Verbindung, der Isomerie, der Polymerie und Allotropie, die ja als Isomerie der Elemente z. B. beim Sauerstoff, Phosphor, Kohlenstoff bezeichnet werden kann.

Die Beziehungen zwischen den Atomgewichten und den Eigenschaften der Elemente bilden den Inhalt des dritten Vortrags. Die Prout'sche Hypothese muß wohl in dieser Form endgültig verworfen werden; der Satz aber, daß die Eigenschaften der Elemente Funktionen der Atomgewichte sind, hat nicht nur theoretische Bedeutung; er hat auch zur Auffindung neuer Elemente geführt.

Der Vortrag über die Aggregatzustände und ihren Zusammenhang behandelt deren einzelne Übergänge, besonders ausführlich den aus der Gasform in den flüssigen bzw. festen Zustand, der Kohlensäure, der Luft, des Wasserstoffs, der in allerletzter Zeit mit Hilfe der ersteren in größeren Mengen dargestellt werden kann, und deren theoretische Grundlagen, den kritischen Druck und die kritische Temperatur.

Eine Rektoratsrede in Kiel beschäftigte sich mit der Spektralanalyse und ihren kosmischen Konsequenzen; sie führte bekanntlich nicht nur zur Auffindung neuer Elemente, wie des Cäsiums und Rubidiums; sondern sie eroberte uns auch das Weltall. Ihre Resultate sind durch die neuesten photographischen Aufnahmen in vollem Umfange bestätigt worden.

Mehrere Vorträge behandeln Themen der organischen Chemie, ihre Entwicklung, in deren einzelnen Phasen sich zugleich die der theoretischen organischen Chemie wiederspiegeln, von der der Radikaltheorie an bis zur Strukturtheorie und den stereochemischen Formeln. Dem Forscher Kekulé, dessen phantasievolle Einfälle die chemische Wissenschaft das Strukturschema des Benzolrings verdankt, ist ein besonderes Kapitel gewidmet; in diesem findet sich auch die Rede, die am Grabe Kekulés von Ladenburg gehalten werden sollte.

Ein Kapitel über Synthese enthält ein paar gerade für den Laien instruktive Versuche, die den Übergang aus dem anorganischen Reiche in das organische treffend verdeutlichen, so die Bildung des Harnstoffs aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff; zunächst wird Zyankalium aus Luft, Kohlepulver, und Kalikarbonat durch Erhitzen dargestellt, das durch Eisen zunächst in gelbes Blutlaugensalz übergeführt wird. Durch Erhitzen mit Mennige wird dieses zu zyansaurem Kali oxydiert. Durch Zusatz von schwefelsaurem Ammoniak wird schwefelsaures Kali und zyansaures Ammoniak gebildet, das sich beim Eindampfen in den isomeren Harnstoff umsetzt. Weiterhin folgt die Synthese der Ameisensäure und des Alkohols aus ihren Elementen; den Schluß bildet die Synthese des Zuckers.

Die Vorträge über die neueren Entdeckungen des Kalziumkarbids, seine Überführung in Zyankalziumamid, das als Düngemittel in der Landwirtschaft Verwendung findet, über das Goldschmidtsche Thermitverfahren, nach dem große Rubine dargestellt werden, andererseits hohe Temperaturen, glühende Nieten rasch herzustellen, über Radium und Radioaktivität, über die Umwandlung der Elemente ineinander, die Rutherford und Soddysche Zerfalltheorie der Atome werden ohne weiteres das Interesse, auch der Laien, fesseln.

In der Sammlung dieser Vorträge findet sich auch der Vortrag, den Ladenburg auf der Naturforscherversammlung in Kassel im Jahre 1903 über den Einfluß der Naturwissenschaften auf die Weltanschauung gehalten hat, und der in mancher Hinsicht unberechtigterweise, da er auch zum Teil entstellt in den Tageszeitungen wiedergegeben worden ist, unliebsames Aufsehen erregt hat.

Jetzt hat Ladenburg noch einen Epilog hinzugesetzt. Wenn er darin berichtet, daß man es ihm zum Vorwurf gemacht hat, daß er, als Chemiker, über allgemeine wissenschaftliche, ja über geschichtliche religiöse und philosophische Fragen gesprochen habe, so sind wir jetzt wohl über dieses Stadium hinausgeschritten. Denn gerade in unserer Zeit weiß der Naturwissenschaftler auch über diese Dinge oft Interessanteres zu sagen, als die eigentlichen Fachgelehrten dieser Disziplinen.

Damit aber die Resonanz und Aufnahmefähigkeit auch beim größeren Publikum für solche Angelegenheiten verstärkt wird, ist das Erscheinen solcher allgemeinverständlicher naturwissenschaftlicher Schriften nur mit Freude zu begrüßen. ao. Professor Dr. Rohland-Stuttgart.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	1. Januar 1912	Heft 7

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastr. 33, angenommen.

Aus der Frühgeschichte unserer Haustiere / Von Prof. Dr. C. Keller

III. Die Funde in Turkestan und Kreta

Mit 5 Abbildungen

Bis in die neueste Zeit hinein mußte es als eine große Lücke empfunden werden, daß antike und prähistorische Knochenreste von Haustieren im Mittelmeergebiet und aus der Westhälfte Asiens äußerst dürftig und sehr fragmentarisch bekannt geworden sind. Die zahlreichen Funde im mittleren und nördlichen Europa drängten zu der Annahme, daß frühzeitig Zuwanderungen von außenher erfolgten und der Hauptwanderweg über den Südosten unseres Erdteils führte. Zuverlässige Funde aus dem Orient konnten allein die verwickelten Fäden in dieser Frage bloßlegen.

Leider hat die Archäologie, der wir auf andern Gebieten so glänzende Erfolge verdanken, diesen Gegenstand arg vernachlässigt. Aus Mesopotamien ist bisher Nennenswertes nicht zu verzeichnen. Aus Troja liegt nur wenig vor und was ich im mykenischen Saal des griechischen National-Museums in Athen vorfand, bezieht sich fast nur auf das Hausschwein. Es ist für den Archäologen freilich schwer, Knochenreste sicher zu bestimmen, allein man hätte doch von der Prähistorie lernen können, wie viel dieselben oft über alte Kulturzustände aussagen können.

Endlich sind uns in der neuesten Zeit doch von zwei wichtigen Punkten wertvolle Materialien bekannt geworden, nämlich von Turkestan und Alt-Kreta. Dieselben sind geeignet, ein helles Licht auf die Frage nach der Herkunft unserer frühesten Haustiere zu werfen.

Der Amerikaner Raphael Pumpelli hat das Verdienst, alte, bis in die prähistorische Zeit zurückreichende Kulturschichten im Gebiet von Anau in Turkestan, am Nordwestrand des Hindukusch gelegen, eingehender untersucht zu haben. Man fand an dieser Stelle Schichten, die bis in die neolithische und selbst bis in die paläolithische Zeit zurückreichen. Als Küchenabfälle, vergleichbar denen der Pfahlbauten, wurden zahlreiche Haustierreste ausgegraben. Es handelt sich also um Siedelungen, die schon in vorhistorischer Zeit ständig vom Menschen bewohnt wurden. Eine eingehendere Bearbeitung der vorgefundenen Knochenstücke hat J. U. Dürst vorgenommen.

Zunächst wiederholt sich hier die bereits in Europa bekannt gewordene Erscheinung, daß die älteste paläolithische Zeit von Anau noch keine Haustiere besitzt, diese treten erst später, d. h. in der neolithischen Periode auf. Da einzelne von ihnen mit großer Wahrscheinlichkeit sich nach Westen ausgebreitet haben, um zunächst die Kaukasusländer und Kleinasien zu erreichen, so ist die Zusammensetzung der Haustierwelt an jener Fundstätte von besonderem Interesse.

Von Hunden findet sich neben wilden Arten (Fuchs und Wolf) auch ein Haushund, der dem Bronzehund (Canis matris optimae) am nächsten steht und mit diesem als identisch angesehen wird. Als Schäferhund dürfte er eine gewisse Rolle gespielt haben. Diese Tatsache spricht sehr für die schon von Jeitteles befürwortete asiatische Abstammung der Schäferhunde. Auffallend zahlreich sind die Reste des Hausschweins. Von ungefähr 120 Schweineknochen gehört die überwiegende Mehrzahl dem Schädel an. Die Rasse muß entschieden als asiatisch bezeichnet werden, indem sie in allen wesentlichen Merkmalen dem östlichen Bindenschwein verwandt ist und auch mit dem europäischen Torfschwein auffallend übereinstimmt.

Damit wird endlich Klarheit gebracht in die Frage nach der Wanderstraße, welche die asiatischen Schweine eingeschlagen haben, um Europa zu erreichen.

Bisher war es zwar feststehend, daß die heutigen Hausschweine der Mittelmeerländer und die alten Torfschweine mit den ostasiatischen Hausschweinen so sehr übereinstimmen, daß ihr Zusammenhang zweifellos ist. Aber über die Wanderstraße blieb man im unklaren, da man die Zwischenetappen nicht kannte. Daß die semitisch-mesopotamische Kultur der europäischen Kultur das Hausschwein übermittelte, war recht unwahrscheinlich, indem die semitischen Völker ja eine Abneigung gegen diesen Hausgenossen hegen.

Der Kulturhistoriker J. Lippert hat daher schon vor Jahren die Vermutung ausgesprochen, daß das Hausschwein von Osten her längs des Nordrandes von Mesopotamien nach Westen vorgedrungen sei, und damit, wie die Funde in Turkestan ergeben haben, so ziemlich das Richtige getroffen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

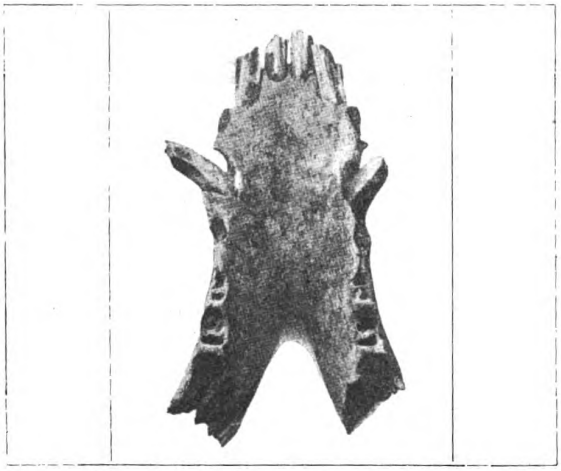


Abb. 1. Unterkieferstück vom Hausschwein aus Tylissos (minoische Zeit).

Später begegnet uns die gleiche Rasse wieder in Kleinasien, wo das alte Troja eine große Zahl von Resten, meistens Zähne, geliefert hat.

Weniger klar liegen die Dinge bezüglich der Hausrinder. Anfänglich erscheint eine großhörnige Rasse, die aber möglicherweise doch nicht gezähmt war und dann auf ein asiatisches Wildrind bezogen werden muß. Eine Entscheidung in dieser Frage ist zurzeit nicht gut möglich.

Später, aber erst zur Metallzeit, erscheint das sogenannte Kurzhornrind (Bos brachyceros), das sicher als Haustier zu betrachten ist. Es steht dem alten Torfrind Europas, das schon in den ältesten neolithischen Pfahlbauten gehalten wurde, so nahe, daß beide als stammverwandt betrachtet werden müssen. Wir stehen hier vor einem scheinbaren Rätsel. Das Torfrind ist sicher kein europäischer Erwerb, sondern wanderte von Afrika her ein, findet sich schon in den ältesten Dynastien Altägyptens und wird dort sehr gut abgebildet — in Turkestan dagegen, also ebenfalls auf asiatischem Boden, erscheint die gleiche Rasse erst zur Metallzeit, ist aber nicht übermäßig zahlreich.

Ich habe diesen scheinbaren Widerspruch mit der Annahme zu lösen versucht, daß die Wanderstraße des Kurzhornrindes, die wir bereits in Ostasien typisch antreffen und dort auch die Stammform zu suchen haben, nicht direkt nach dem Westen Asiens führt; die Kurzhornrinder schlugen den Umweg über Ostafrika und das Niltal ein und drangen verhältnismäßig spät von Ägypten her nach Kleinasien und Turkestan. Wenn wir erwägen, daß Äthiopien ein uraltes Zentrum für die Rinderzucht bildet und mit seinem Überschuß das Niltal versorgte, so ist diese Annahme ungemein naheliegend.

Reste von Schafen erscheinen ebenfalls in den alten Kulturschichten von Anau. Bezüglich der Rassenzugehörigkeit sehen wir aber nicht vollkommen klar. Anfänglich scheint das Schaf lediglich Jagdgegenstand gewesen zu sein, indem die aufgefundenen Knochenreste dem Wildschaf jenes Gebietes zugewiesen werden müssen. Gegen Ende des Neolithikums wird das Torfschaf signalisiert. Die Annahme, daß dieses in Turkestan einen autochthonen Erwerb bilde, scheint indessen nicht hinreichend begründet und eine Zuwanderung von außen her hat mehr Wahrscheinlichkeit für sich.

Mit dem Beginn der Kupferzeit taucht ein hornloses Schaf als Haustier auf; die Abstammung desselben ist noch nicht völlig aufgeklärt.

Die Hausziege erscheint ziemlich spät und wenig zahlreich. Sie steht der Torfziege der Pfahlbauzeit am nächsten. Da der alte Bildungsherd der Hausziege in Westasien, also in nicht allzu großer Entfernung von den Fundstätten in Turkestan liegt, so muß das späte und spärliche Auftreten etwas befremden. Doch muß bemerkt werden, daß die zahmen Abkömmlinge der kleinasiatischen Wildziege nur eine geringe Neigung zeigten, sich nach Osten zu verbreiten; schon im alten Mesopotamien hielt man Hausziegen ganz anderer Abstammung. Wirtschaftlich hat dieses Haustier in Turkestan jedenfalls eine ziemlich untergeordnete Rolle gespielt.

Reste vom Kamel sind ebenfalls in Anau bekannt geworden, erscheinen aber erst in den oberen Kulturschichten. Diese Tatsache ist beachtenswert und dürfte darauf hindeuten, daß das Kamel, das augenscheinlich zuerst in Innerasien domestiziert wurde, nicht gerade sehr früh in den Hausstand übergetreten ist. Den ältesten Schichten fehlen Reste vom Kamel durchweg. Daraus dürfen wir aber keineswegs den Schluß ziehen, daß Wildkamele jenem Gebiet fehlten; wir können höchstens vermuten, daß sie nicht gejagt und gegessen wurden.

Anders liegen die Dinge beim Pferd. Die Knochenreste sind schon in den ältesten Kulturschichten sehr zahlreich, später erfolgte noch eine Zunahme, so daß sie 28 Prozent aller vorhandenen Knochen ausmachen. Anfänglich sind nur Wildpferde vorhanden, später kommen auch Hauspferde hinzu. Die früh einsetzende Haustiergewinnung wurde offenbar dadurch erleichtert, daß die Jagd und das Einfangen keine großen Schwierigkeiten boten. In jenem Kulturgebiet Innerasiens haben sich wohl ähnliche Jagdszenen abgespielt, wie wir sie auf den assyrischen Denkmälern bildlich dargestellt

Abb. 2. Altkretischer Windhund auf einer Münze von Kydonia.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

finden. Es war dasselbe Pferd, das ähnlich wie bei den Bewohnern von Solutré zu Nahrungszwecken diente und wohl die Hauptmasse des Fleisches für die Küche lieferte. Es ist ein leichtgebautes Pferd mit zierlichen Gliedmaßen, das als Ausgangspunkt der zahmen Pferde Babyloniens angesehen werden muß und von dem die kleineren orientalischen Pferde abstammen; auch das Bronzepferd Europas hängt eng damit zusammen.

Kulturgeschichtliche Tatsachen, die ihre Stütze auch in tiergeographischen Verhältnissen finden, haben längst auf Zentralasien als älteste Heimat der orientalischen Pferderassen hingewiesen. Die Kulturreste von Anau in Turkestan liefern eine willkommene Bestätigung. Zeitliche Daten von einiger Genauigkeit anzugeben, haben wir in diesen Darstellungen unterlassen. Raphael Pumpelli hat zwar versucht, eine genauere Chronologie aufzustellen, die aber vorläufig noch mit großer Reserve aufzunehmen ist. Daher ist die Annahme, daß z. B. der Schäferhund um 5850 v. Chr. und das zahme Kamel einige Jahrhunderte später in Turkestan erschien, wohl etwas gewagt. So genau lassen sich die Vorgänge nicht feststellen.

Daß die westasiatische Kultur das jungfräuliche Europa, dessen Geschicke zunächst noch im Reiche der Mythe spielten, sehr früh beeinflußt hat, steht außer Zweifel. Ebenso sicher ist es, daß der altkretische Kulturkreis bei dieser Vermittlung eine wichtige Rolle gespielt hat. In Kreta haben wir ja überhaupt die Wiege unserer europäischen Kultur zu suchen. Die glänzenden archäologischen Funde auf der Minosinsel werfen auch ein helles Licht auf die früheste Haustierkultur im östlichen Europa. Meine persönlichen Anregungen bei den kretischen Archäologen, die Knochenreste der minoischen Zeit sorgfältig zu sammeln, sind von gutem Erfolg begleitet gewesen und kürzlich hat Dr. Hazidakis in Kandia, der die Ausgrabungen in Tylissos leitete, mir eine ziemlich vollständige Sammlung übermitteln können. Auch neolithische Funde sind vorhanden, dazu kommen Haustierdarstellungen der altkretischen Kunst, die bis zum Beginn des zweiten vorchristlichen Jahrtausends zurückreichen. Die Materialien sind für die Haustiergeschichte von Europa von fundamentaler Bedeutung.

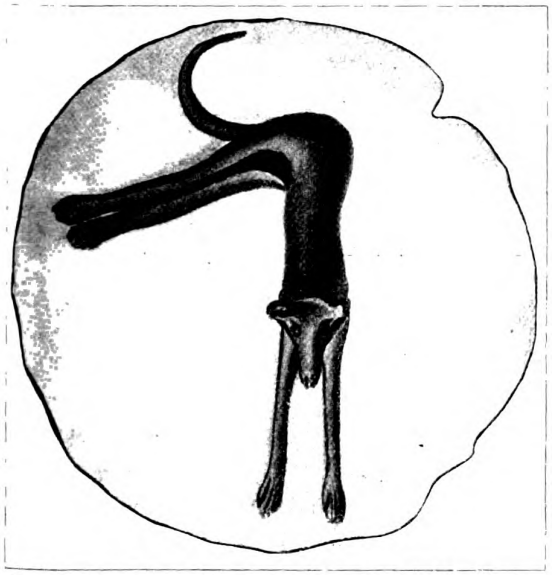


Abb. 3. Ältestes Windhundbild aus Kreta (Altminoische Arbeit von der Mirabellabai).

Abb. 4. Hausschwein auf einer Münze von Lyttos.

In der neolithischen Zeit war Kreta bereits besiedelt, und aus jener Periode sind von Haustieren das alte Torfschaf, das Torfschwein und das Torfrind sicher nachgewiesen. Das Torfschaf hat von jeher auf der Insel eine wichtige Rolle innegehabt und da dort das Neolithikum wohl etwas älter ist als auf dem Kontinent, so liegt die Annahme sehr nahe, daß diese Schafrasse aus dem Südosten stammt und ihren Weg zu den Pfahlbauern Mitteleuropas fand. Die Knochenreste aus minoischer Zeit (um 1500 v. Chr.), welche in Tylissos aufgefunden wurden, rühren von Küchenabfällen her. Ganze Schädel oder Gliederknochen fehlen; sie sind in der Regel zerschlagen, aber dennoch gut bestimmbar.

Da Tylissos in der Nähe des Herrscherpalastes von Knossos lag, so hat es wohl vielfach diese Residenz mit seinen Erzeugnissen versorgt. Neben Haustieren kamen auch Jagdtiere in die Küche; unter den Resten erscheint wiederholt das Wildschwein, das zwar heute erloschen ist, aber noch zur Zeit des Plinius vorhanden war. Zahlreich sind die Knochen von der Kretischen Wildziege (Capra aegagrus cretensis) aufgefunden worden; offenbar wurde dieses Tier in den Vorbergen Mittelkretas in minoischer Zeit stark gejagt, und es ist beachtenswert, daß es gegenwärtig noch an den Hängen des Idagebirges in einzelnen Beständen vorhanden ist.

Spärlicher sind die Überbleibsel vom Wildochsen (Bos primigenius); die Jagd auf denselben war eben weniger leicht. Eine solche Jagdszene ist auf einem Becher aus Südkreta anschaulich abgebildet.

Als Haustier spielte das Schaf eine wichtige Rolle in der Volksernährung. Zahlreiche Unterkiefer und Gliederknochen, sowie einzelne Hornzapfen kamen in Tylissos zum Vorschein; sie gehören alle dem Torfschaf an; größere Rassen fehlten zunächst.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ebenso stark tritt das Hausschwein hervor; wie zu erwarten stand, gehört es der asiatischen Rassengruppe an. Es hat auch in Knossos eine Menge Reste hinterlassen, und die Schweinezucht ist offenbar sehr früh ganz schwunghaft betrieben worden. Beim Anblick der vielen Relikten denkt man unwillkürlich an die Szenen, welche Homer von der Heimatinsel des Odysseus schildert. Der treffliche Sauhirt Eumaios mag seine Vorbilder in Alt-Kreta gehabt haben.

Ziege und Hausrind sind spärlicher vertreten, letzteres gehört ausschließlich der kleinen Torfrasse (Bos brachyceros) an. Im Gegensatz zu den Bewohnern vom alten Turkestan spielte in Kreta das Pferd als Nahrungstier offenbar keine Rolle. Es handelte sich eben um ein importiertes Tier, das man zur Zeit der Minos auf Ruderschiffen in Kleinasien holte, wie uns ein Bild in Knossos belehrt. Die wenigen Knochenreste weisen auf das orientalische Pferd hin.

Abb. 5. Altkretische Münze von Gortyna mit Kurzhornrind.

Etwas später erscheint auch der Hauesel, und zwar mit dem Beginn der Eisenzeit (1200—1000 v. Chr.), minoische Reste aus Pylissos gehören einem großen Windhund an, doch war dieser Liebling der Artemis wohl niemals Nahrungstier.

Auch die frühzeitig eingewanderte Taube kam nicht in die Küche, da sie mit Kultvorstellungen verknüpft war.

Wichtige Ergänzungen brachten die Erzeugnisse der minoischen Kunst. Sie steht frühzeitig auf einer hohen Stufe, sinkt aber im Beginn der mykenischen Zeit von ihrer Höhe herab; die dargestellten Tiere sind weniger sorgfältig behandelt und bisweilen so stark stilisiert, daß sie für naturwissenschaftliche Zwecke wertlos werden. Besser hat sich die mykenische Kunst an der Peripherie zu erhalten vermocht, beispielsweise hat das griechische Festland noch vorzügliche Tierbilder aufzuweisen, die in ihrer Behandlung unzweifelhaft kretische Vorbilder erkennen lassen.

Als dann die Hellenen später in Kreta eindrangen, tauchen besonders auf Münzen wieder vorzügliche Tierbilder, darunter eine Menge von Haustierbildern auf. Die Prägung ist zuweilen von überraschender Feinheit. Der griechische Numismatiker Svoronos hat die altkretischen Münzen in einem umfangreichen Bilderwerk veröffentlicht. Sie gewähren uns einen guten Einblick in die Zusammensetzung und Rassenverhältnisse damaliger Zeiten.

Zunächst ersehen wir besonders aus den Münzen von Kydonia, daß schon vor Beginn der jetzigen Zeitrechnung das Hundematerial ein ganz vorzügliches war; wir verstehen, daß der alte Kreterhund in der antiken Welt gesucht war und zu einer eigentlichen Berühmtheit gelangte.

Die Rasse läßt sich unschwer erkennen als hochbeiniger und muskelarmer Windhund von ansehnlicher Größe. Die Münzen von Kydonia stellen mehrfach die Szene dar, wie der Gründer dieser Stadt als Kind von einer Hündin gesäugt wird. Die damaligen Windhunde waren stehohrig, was auf eine Abstammung von altägyptischen Windhunden hinweist.

Erwägt man, daß Kreta die älteste Seemacht aufweist und Fahrten nach Nordafrika machte, nachweisbar rege Beziehungen mit den Pharaonenleuten unterhielt, so wird die Einfuhr ägyptischer Windhunde vollkommen verständlich. Dieselben waren schon vor 4000 Jahren vorhanden, denn auf dem Deckel eines aus schwarzem Steatit gearbeiteten Gefäßes ist ein typischer Windhund in liegender Stellung ausgeschnitzt. Es ist das älteste Windhundbild, das wir aus dem altgriechischen Kulturkreis kennen.

Auf einer Münze aus Phästos erscheint auch der hängeohrige Jagdhund. Auch hier handelt es sich offenbar um ägyptischen Import. Die Abstammung der Jagdhunde bildete lange Zeit das Hauskreuz der Rassenforschung. In der Verlegenheit griff man zum Torfhund und mutete ihm die unglaubliche Metamorphose zum Jagdhund zu. Auf einmal tauchte ein Fund aus Ägypten auf, der Klarheit in die Frage brachte. Eine Schmuckplatte aus Hierakonpolis, welche Quibell und Green veröffentlichten, läßt neben verschiedenen Tierfiguren auch hängeohrige Jagdhunde in typischer Gestalt erkennen. Diese Figuren stammen aus der ersten oder zweiten Dynastie, reichen also in den Beginn des Pharaonenzeit hinauf. Damit ist die afrikanische Entstehung der Jagdhundrasse nachgewiesen.

Hausschweine figurieren besonders auf den Münzen von Lyttos. Sie gehören einer uralten Rasse mit eingeknicktem Profil und aufrechtstehender Borstenmähne an, die sich vom Hinterkopf über den Rücken erstreckt und sehr dicht gewesen sein muß.

Die Hauspferde, durchweg dem zierlichen orientalischen Schlage angehörend, werden auf Münzen so oft dargestellt, daß wir auf eine starke Individuenzahl schließen dürfen.

Ebensohäufig erscheinen Hausrinder; ihre Prägung ist von bemerkenswerter Feinheit, und man sieht sie in allen möglichen Stellungen. Es sind zwei Rassen; die eine ist klein und zierlich wie das Torfrind, die andere schwerer gebaut. Beide Rassen werden heute noch in Kreta nebeneinander angetroffen. Die größere Rasse enthält einen unverkennbaren Einschlag von Priminigenisblut. Früher wäre dies unerklärlich geblieben, nunmehr wissen wir aber auf Grund von Knochenfunden und Bildereien, daß

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der wilde Ur zur Zeit von Minos noch vorhanden war und wahrscheinlich gezähmt wurde, um bei Stierspielen Verwendung zu finden. Man hat vermutlich die Kühe der kleinen Rasse durch eingefangene Urstiere decken lassen, um ein etwas stärkeres Rind zu erzielen.

Während die Taube auf Münzen sehr oft erscheint, fehlt das Huhn; dieses hat offenbar bei seinem Vordringen nach Westen die Insel Kreta zunächst umgangen.

Für die Frühgeschichte unserer europäischen Haustierwelt sind die altkretischen Funde von ganz besonderer Wichtigkeit. Die Minosinsel hat eine so bedeutende Größe, daß sie schon in neolithischer Zeit vom Menschen dauernd besiedelt wurde, während damals wohl die meisten ägäischen Inseln unbewohnt waren. Geographisch ist Kreta besonders günstig gelegen, um als Außentreppe für die Haustiereinwanderung von Asien und Afrika nach dem Festland von Europa zu dienen. Der kretische Kulturkreis ist uralt und hat zunächst Griechenland stark beeinflußt, ihm natürlich auch Haustiere vermittelt. Von Asien her hat mit großer Wahrscheinlichkeit das Schwein und das Pferd den Weg über Kreta eingeschlagen. Von Afrika her bezog das festländische Europa via Kreta das Torfschaf, die großen Windhunde, die Jagdhunde und die Hauskatze, wahrscheinlich auch das Torfrind und die Haustaube.

Über die Lösungen im festen Zustande / Von Dr. F. Hart

Corpora non agunt, nisi fluida! Chemische Körper treten ganz besonders dann in Wechselwirkung, wenn sie flüssig sind oder sich in Lösung befinden.

Dieser alte Grundsatz der Chemie findet so vielfache Anerkennung, daß bei weitem der größte Teil aller chemischen Arbeiten und Versuche damit beginnt, die Stoffe, deren Wirkung aufeinander erprobt werden soll, erst zu verflüssigen, sei es zu schmelzen oder aufzulösen. Der Arbeitstisch eines Chemikers ist gekrönt stets von einer mehr oder minder großen Anzahl von Flaschen mit allerlei Lösungen, nach denen er jederzeit greift, um seine Tätigkeit auszuüben.

So vielfach auch die Lösungen seit langen Jahren schon gebraucht wurden, so ist eine tiefgründige Lösungstheorie erst in den letzten zwei Jahrzehnten aufgestellt worden.

Bereits vor einem Jahrhundert hatte der große französische Chemiker Berthollet die Natur der Lösungen zu erforschen gesucht, konnte aber mit seinen Ideen keine rechte Anerkennung finden. Die Forscher der damaligen Zeit standen zu sehr unter dem Einfluß der fundamentalen Entdeckungen Daltons und Prousts. Daltons (1766—1844) Atomtheorie, 1805, sein Gesetz der multiplen Proportionen, Prousts (1755 bis 1826) Gesetz der konstanten Gewichtsverhältnisse beherrschte die chemische Welt der damaligen Zeit.

Viele Jahrzehnte später, 1885, veröffentlichte Van 'tHoff seine Abhandlung, in der er die nahen Beziehungen zwischen dem gasförmigen und gelösten Zustande der Materie aufstellte. 1887 beschenkte uns Arrhenius mit seiner elektrolytischen Dissoziationstheorie. Nun waren die Lösungen von dem wahren Licht beleuchtet. Jetzt begann ihre Blütezeit.

Allenthalben wurde über Lösungen mit dem größten Eifer und dem größten Erfolge geforscht.

Bei all' diesen Lösungen handelt es sich vornehmlich um Lösungen von Salzen in Wasser, Alkohol usw., überhaupt um flüssige Lösungen. Nun kennen wir aber auch noch entsprechend dem gasförmigen und festen Zustande der Materie gasförmige und feste Lösungen. Die Luft kann z. B. als eine gasförmige Lösung aufgefaßt werden. Wie „gasförmige Lösung" auf den ersten Augenblick für uns etwas Ungewohntes in sich trägt, so haben wir auch von dem Begriff „feste Lösung" zunächst nur eine dunkle und unsichere Vorstellung. Um diesen Begriff mit Klarheit in uns aufnehmen zu können, ist es notwendig, der Sache näher auf den Grund zu gehen. Wann dürfen wir einen festen Körper als eine feste Lösung bezeichnen. Nach Van 'tHoff sind Lösungen „homogene Stoffe, deren Zusammensetzung und deren physikalische Eigenschaften sich unter Beibehaltung der Homogenität in kontinuierlicher Weise ändern können." Prof. R. Marc in seinem Buche „Vorlesungen über die chemische Gleichgewichtslehre und ihre Anwendung auf die Probleme der Mineralogie, Petrographie und Geologie," Jena 1911, definiert Seite 80: „Eine Lösung ist ein im Gleichgewicht befindliches System aus mehreren Komponenten, die miteinander nur eine Phase bilden (Unterschied von den Gemischen, Suspensionen, kolloiden Lösungen) und die innerhalb gewisser Grenzen in jedem beliebigen Verhältnis in diesem System enthalten sein können (Unterschied von chemischen Verbindungen)." Greifen wir ein Beispiel heraus. Löse ich 1, 2, 3, 4 oder 5 Gramm Kochsalz in 100 ccm Wasser auf, so erhalte ich eine klare, in allen Teilen gleichmäßige — homogene — Kochsalzlösung. Die physiologische Eigenschaft, der salzige Geschmack, verstärkt sich allmählich, ändert sich kontinuierlich, mit der Zunahme an Kochsalz. Eine physikalische Eigenschaft, das spezifische Gewicht, einer Kochsalzlösung ändert sich auch kontinuierlich:

Proz. Kochsalz	5%	10%	15%	20%	22%
Spez. Gewicht bei 15°	1,0362	1,0733	1,1114	1,151	1,1923

100 Teile Wasser lösen bei:

0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°
Teile Kochsalz						
35,571	35,684	35,853	36,079	36,361	36,699	37,091

In allen drei Fällen eine allmähliche Veränderung der Eigenschaften, ohne daß die Gleichartigkeit, die Homogenität, der verschiedenen Lösungen gestört würde.

Nehme ich nun aber eine Reihe von Körpern, die die gleichen Elemente, aber in verschiedenen Mengen enthalten, so sind die Eigenschaften derselben völlig voneinander verschieden. Diese Körper sind eben chemische Verbindungen. Von Chlor, Sauerstoff und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wasserstoff kennen wir folgende Säuren, Oxysäuren genannt.

Unterchlorige Säure	$ClOH$,
Chlorige Säure	ClO_2H,
Chlorsäure	ClO_3H,
Perchlorsäure	ClO_4H.

Diese 4 Stoffe sind voneinander wohl charakterisiert.

Hoffentlich sind wir uns nun klar darüber, was eine Lösung ist und was ein chemischer Körper.

In den beiden mitgeteilten Definitionen ist nur die Rede von „Stoffen" bzw. von „Systemen". Ob diese gasförmig, flüssig oder fest sind, ist nicht weiter erwähnt. Die Definitionen beziehen sich also auf alle drei Zustände der Materie.

Eine große Reihe fester Lösungen stellen die Mischkristalle dar, Stoffe von gleicher Kristallform, isomorphe Stoffe, die vermögen gemeinsam, als eingeschlossener Körper, zu kristallisieren. Man nennt sie deshalb Mischkristalle. So kennen wir Mischkristalle der Sulfate der zweiwertigen Metalle, Zink, Eisen und Mangan. Die verschiedenen Alaune, der Kali- und Chromalaun, kristallisieren zusammen. In der Natur treffen wir häufig auf Kalkspat, den kristallisierten kohlensauren Kalk, der eine geringe Menge des ihm isomorphen kohlensauren Magnesiums enthält. Es werden aber nur beschränkte Mengen des kohlensauren Magnesiums gefunden. Kalkspat vermag eben nur einen bestimmten Anteil aufzunehmen, aufzulösen. Dieser Fall ist durchaus analog einer flüssigen Lösung. Auch Wasser vermag z. B. nur eine begrenzte Menge eines Salzes aufzulösen. Mit diesem Mischkristall, dieser festen Lösung von kohlensaurem Magnesium im kohlensaurem Kalk ist nicht zu verwechseln der Dolomit, welcher eine chemische Verbindung der beiden Karbonate darstellt. Hielt man den Dolomit früher für eine isomorphe Mischung, so haben eingehendere Prüfungen ergeben, daß wir es tatsächlich mit einer chemischen Verbindung $CaCO_3 . MgCO_3$ zu tun haben.

Manche natürliche Schwefelarten besitzen eine rötliche Farbe, welche sie einem Gehalt an Selen verdanken. Schwefel und Selen sind isomorph. Wie ein gefärbtes Salz, etwa Kupfervitriol, dem Wasser, in dem es gelöst ist, seine blaue Farbe mitteilt, so erteilt das rote Selen dem gelben Schwefel, in dem es gelöst ist, eine rötliche Färbung. Alle Lösungsvorgänge beruhen auf der Diffusion. Lege ich auf den Boden eines mit Wasser gefüllten Glases ein Stück Kupfervitriol, so beobachte ich nach einiger Zeit um das Stück herum blaue Streifen, die mehr und mehr wachsen und sich nach längerer Zeit in dem ganzen Wasser gleichmäßig verteilen, wobei der Kupfervitriol selbst aber kleiner wird, bis er ganz verschwunden ist. Dieses allmähliche Verteilen des Salzes in der gesamten Wassermenge ist die Diffusion. Durch öfteres Umrühren kann ich die Diffusion beschleunigen. Diffusion und Auflösung sind also so ziemlich dasselbe. Eine Diffusion ist nun auch bei festen Körpern festzustellen. Der Engländer Roberts Austen lötete einen Zylinder von reinem Blei auf eine Goldplatte und setzte dieses System erhöhter Temperatur aus. Nach einigen Wochen konstatierte er ein Wandern, eine Diffusion des Goldes in den Bleizylinder hinein. Bei 251° C waren schon nach einem Tage 0,027 g Gold ein Zentimeter hoch in dem Bleizylinder emporgestiegen. Ähnliche Versuche wurden von einem anderen Forscher Spring mit Zink und Kupfer angestellt. Auch die Diffusion von Kohlenstoff in Eisen ist von Colson gesetzmäßig verfolgt worden. Wie sooft die praktische Ausnutzung auf Erfahrung begründet der wissenschaftlichen Durchforschung voraneilt, so ist auch schon vor vielen Jahren die Diffusion in festen Körpern nutzbringend angewandt worden. In Agordo (Venetien) wird seit 1692 das Kernrösten der Erze ausgeübt. Kupfer und silberhaltige Eisenpyrite (Schwefelkiese) werden langsam geröstet. Während des Röstens wandert nun das Silber an die Oberfläche, das Kupfer in das Innere der Erzstücke.

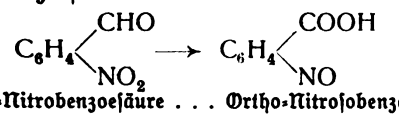
Werden Porzellangegenstände in Graphit gelagert und erhitzt, so dringt auch in diesem Falle der Kohlenstoff in die Porzellanmasse hinein. Zu bemerken ist bei diesen Versuchen, daß das Auflösen eines festen Körpers in einem anderen festen in bemerkenswertem Maße nur unter Erwärmung vor sich geht. Die Moleküle der festen Körper sind eben bei gewöhnlicher Temperatur zu träge. Erst bei höheren Temperaturen erreichen sie den nötigen Grad von Beweglichkeit, um ein gegenseitiges Durchwanden, die Diffusion, in meßbarer Menge zu ermöglichen.

Salzlösungen sind gute Leiter des elektrischen Stromes. Viele feste Stoffe vermögen den elektrischen Strom nicht zu leiten, werden aber zu guten Leitern, wenn sie einen anderen Stoff, eine salzartige Verbindung enthalten. So ist das Porzellan ein Leiter. Die Grundmasse des Porzellans, das Aluminiumsilikat ist jedoch nicht leitend; wird aber als Porzellan zum Leiter durch das in ihm in fester Lösung befindliche Alkalisilikat. Gegen diese Auffassung der flüssigen Lösungen ist von gegnerischer Seite hingewiesen worden auf die in der Natur vorkommenden Schichtkristalle verschieden gefärbter Stoffe. Wenn hier feste Lösungen vorlägen, so hätte im Laufe der Jahrhunderte eine vollständigere Diffusion der Stoffe erfolgt sein müssen. Aber dieser Einwurf ist nicht stichhaltig; denn die Diffusion solch starrer Körper, wie es Kristalle sind, geht unendlich langsam vor sich, daß sie sich unserer Beobachtung entzieht. Selbst so leicht mischbare Flüssigkeiten, wie konzentrierte Schwefelsäure und Wasser, können übereinander geschichtet werden, daß eine scharfe Trennungsfläche entsteht, die lange Zeit hindurch unverändert bleibt. Zu bemerken ist, daß überhaupt im großen und ganzen alle Veränderungen und Umsetzungen in starren, festen Systemen äußerst langsam erfolgen.

Feste Lösungen lassen sich auf verschiedenem Wege herstellen. Ein sehr hübsches Beispiel für die Bildung einer festen Lösung durch chemische Umwandlung eines festen Körpers besitzen wir in dem Ortho-Nitrobenzaldehyd, der dem Sonnenlichte ausgesetzt eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

intramolekulare Umwandlung erfährt in die Ortho-Nitrosobenzoesäure:



Ortho-Nitrobenzoesäure . . . Ortho-Nitrosobenzoesäure

Aus den Formeln ersieht man, daß die Nitrogruppe NO_2 ein Atom Sauerstoff verloren hat und zur Nitrosogruppe NO geworden ist; das Atom Sauerstoff hat sich der Aldehydgruppe COH zugewandt und diese in die Säuregruppe COOH umgewandelt.

Diese Umwandlung äußert sich darin, daß zunächst grünblaue Kristalle sich bilden, die erst später weiß werden. Diese grünblauen Kristalle stellen nun eine Lösung dar der ebengebildeten Nitrososäure in dem noch vorhandenen Aldehyd. In dem Maße, wie die Umwandlung fortschreitet, erblassen die Kristalle, bis sie völlig weiß geworden sind, bis die völlige Umwandlung vor sich gegangen ist.

Eine bezeichnende Erscheinung der wässerigen Lösungen ist die Verminderung des Dampfdruckes, sie ist proportional der Menge des gelösten Stoffes. Löse ich eine gewisse Menge Kochsalz in Wasser auf, und bestimme den Siedepunkt dieser Lösung, so finde ich, daß er über 100° C liegt, also höher als der Siedepunkt des reinen Wassers. Der Dampfdruck ist also geringer.

Eine gesättigte Kochsalzlösung mit 40,35 Teilen Kochsalz siedet bei 109,7° C. Reines Wasser bei 100° C besitzt demnach denselben Dampfdruck wie die Kochsalzlösung bei 109,7°. Bei 100° C ist also der Dampfdruck dieser Lösung geringer als der Dampfdruck des reinen Wassers bei 100°, weil eben die Kochsalzlösung erst bei 109,7° C siedet. Jetzt soll diese Überlegung auf eine feste chemische Verbindung angewendet werden. Kristalle des reinen wasserhaltigen unterschwefligsauren Bleies verwittern leicht an der Luft, d. h., sie verlieren bei gewöhnlicher Temperatur einen Teil des Wassers. Sind diese Kristalle aber verunreinigt mit geringen Mengen des ihnen isomorphen unterschwefligsauren Strontium oder Barium, so bleiben die Kristalle unter gleichen Bedingungen blank, sie verwittern nicht, verlieren kein Wasser. Weshalb? Die Verunreinigungen sind in dem unterschwefligsauren Blei gelöst, wie Kochsalz im Wasser! Sie erniedrigen den Dampfdruck, verhindern das Verdampfen des Wassers, das Verwittern.

Beim Auflösen von Salzen und anderen Elektrolyten beobachten wir oft eine Energieänderung. Lösen sich die einen unter Erwärmung auf, so findet bei anderen eine Abkühlung statt. Es ist demnach auch zu erwarten, daß Körper, die als feste Lösungen anzusprechen sind, gleichfalls unter Energieänderung im Wasser sich auflösen. Von Beketow und Ostwald wurde festgestellt, daß rein mechanische Gemische von Kaliumchlorid und Natriumchlorid eine höhere Lösungswärme besitzen, als frisch geschmolzene Gemenge dieser Salze. Es muß also beim Schmelzen dieser Salze eine Energieänderung vor sich gegangen sein, es muß mit anderen Worten eine gegenseitige Lösung der Salze erfolgt sein. Die Versuche wurden angestellt an Gemengen, die aus äquimolekularen Gewichtsmengen erhalten waren, aus einem Molekulargewicht Kochsalz und einem Molekulargewicht Chlorkalium.

Es wurde gefunden:

Lösungswärme der schnell gekühlten Schmelze	NaCl + KCl — 3600
Lösungswärme des mechanischen Gemenges	— 5693
Differenz	— 2093

Diese Differenz stellt demnach die Bildungswärme der beim Schmelzen von NaCl + KCl erhaltenen festen Lösung dar.

Eine Reihe fester Lösungen von äußerst praktischer Bedeutung sind die Legierungen, durch Zusammenschmelzen zweier oder mehrerer Metalle erhaltene Stoffe. Messing ist eine Legierung aus Kupfer und Zink, Neusilber eine solche aus Kupfer und Nickel, Bronze besteht aus Kupfer und Zinn, die Buchdruckerlettern setzen sich zusammen aus Blei und Antimon, das vielfach zu häuslichen Geräten verwandte Britanniametall ist eine Legierung aus Zinn mit $^1/_{10}$ Teil Antimon. G. Tammann hat sich besonders das Studium der Legierungen angelegen sein lassen und ist dabei zu sehr wichtigen Ergebnissen gelangt, deren Auseinandersetzung hier zu weit führen würde.

Aus dem bisher Mitgeteilten wird der Leser mit Sicherheit erkannt haben, daß eine große Anzahl fester Stoffe ein den flüssigen Lösungen analoges Verhalten zeigen, daß sie als feste Lösungen anzusprechen sind, so ungewohnt uns deren Begriff auch zuerst erscheinen mag. In mancher Beziehung können die Lösungen auch als eine Art chemischer Verbindungen angesehen werden, aber nicht nach festen, sondern nach variablen Verhältnissen.

Faßte man früher den Lösungsvorgang als einen rein physikalischen Prozeß auf, so neigt man heutigen Tages mehr der Auffassung zu, daß bei den flüssigen und festen Lösungen chemische Verwandtschaftskräfte sich äußern. Diese Verwandtschaftskräfte müßten dann allerdings auch verschieden sein von denen, die die echten chemischen Verbindungen zusammenhalten.

Es ist ja auch schon ein alter Erfahrungssatz, daß zwei Stoffe sich um so leichter und fester verbinden, je verschiedenartiger sie sind, sich aber um so leichter lösen, je ähnlicher sie sind.

Man wird deshalb wohl zu der Annahme von zwei Arten von Verwandtschaftskräften gedrängt, zu heteropolaren und zu homopolaren.

Die heteropolaren Kräfte würden vorwalten bei den echten chemischen Verbindungen, die homopolaren bei den Lösungen.

Die „Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H." Leipzig hat ein äußerst klar geschriebenes Buch herausgegeben unter dem Titel „Feste Lösungen und Isomorphismus", dessen Verfasser Dr. Giuseppe Bruni, Professor an der Universität Padua, sich nicht nur mit diesem Werke, sondern auch durch eigene Arbeiten um das so fesselnde Gebiet der festen Lösungen ein großes Verdienst erworben hat.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pflanzengifte / Von Dr. Gg. Wolff Mit 3 Abbildungen

Eine große Menge Pflanzen enthalten Stoffe, die zu den stärksten Giften gehören, die wir kennen. In nicht seltenen Fällen haben sie großen Schaden angerichtet, da sie mit anderen ähnlich aussehenden verwechselt wurden; andererseits stellen diese Pflanzenstoffe fast durchweg wirksame Arzneimittel dar, deren richtige Verwendung ebenso großen Nutzen gestiftet hat, wie ihre kritiklose Darreichung Unheil herbeizuführen vermag. Es sei nur erinnert an den Fingerhut, die Tollkirsche, den Stechapfel und viele andere Pflanzen, die für die Heilkunde durchweg von größter Wichtigkeit sind, durch kein künstliches Präparat ersetzt werden können und auf der anderen Seite durch die eminente Wirksamkeit der in ihnen enthaltenen Stoffe irreparable Schäden angerichtet haben. Schon wenige Zentigramm der wirksamen reinen Stoffe vermögen eine schwere Vergiftung hervorzurufen, die nicht immer wieder beizulegen ist. Daher ist es von außerordentlicher praktischer Bedeutung, daß wir diese Pflanzenstoffe genau kennen, um ihre Wirksamkeit als Heilmittel und als Gifte scharf abgrenzen zu können.

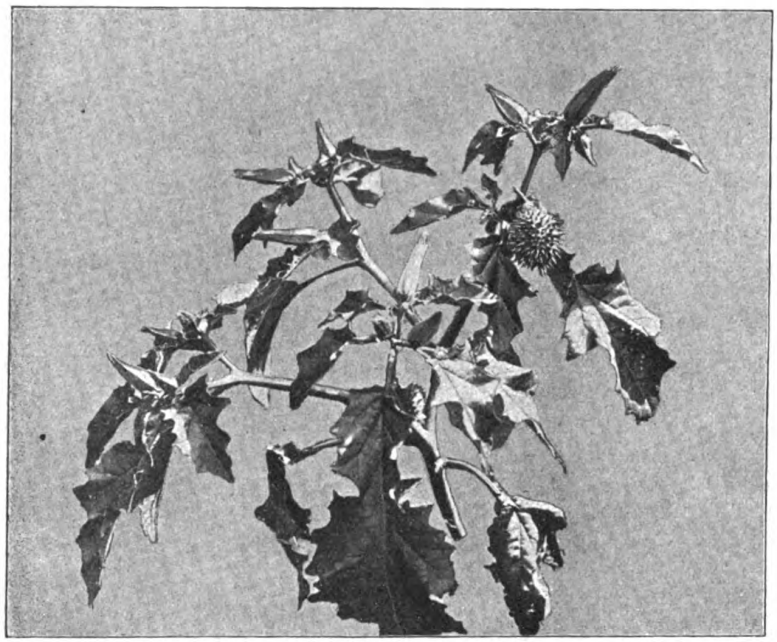


Abb. 1. Stechapfel (Datura stramonium).

Eine Pflanzengruppe, die ungemein viel Arznei- und Giftpflanzen enthält, ist die Familie der Solanazeen, der Nachtschattengewächse, zu der übrigens auch die Kartoffel gehört. Fast alle Angehörigen der Solanazeen enthalten giftige Alkaloide, die Tollkirsche, das Bilsenkraut, der Stechapfel, die Tabakpflanze, mit denen wir uns zunächst beschäftigen wollen; auch die Blüten der Kartoffel, deren stärkereiche Knollen zu unseren wichtigsten und verbreitetsten Nahrungsmitteln gehören, sind giftig, medizinisch sind sie allerdings bedeutungslos. Eine besondere Bedeutung wegen der in ihnen enthaltenen Giftstoffe haben unter den Angehörigen der Nachtschattengewächse die Tollkirsche (Atropa Belladonna), der Stechapfel (Datura Stramonium) und das Bilsenkraut (Hyoscyamus niger). Aus allen dreien wird das ungemein giftige Atropin gewonnen, eines der wichtigsten Arzneimittel der Heilkunde, das namentlich den Augenärzten unschätzbare Dienste leistet, ferner das Skopolamin, das namentlich aus den Bilsenkrautsamen und einigen weniger bekannten Nachtschattengewächsen gewonnen wird, womöglich noch giftiger als das Atropin ist und hauptsächlich in der Nervenheilkunde als Beruhigungsmittel Anwendung erfährt. Die Giftigkeit der genannten Pflanzen, die in ganz Europa verbreitet sind, beruht zum großen Teil auf der Wirksamkeit dieser Alkaloide; freilich enthalten sie noch andere Giftstoffe, die aber lange nicht die Bedeutung haben wie das Atropin und das Scopolamin.

Um die eminente Giftigkeit dieser Stoffe zu charakterisieren, die den Genuß der Pflanzen so verhängnisvoll gestalten, wollen wir gleich vorwegnehmen, daß die Maximaldose, die das Deutsche Arzneibuch für die medikamentöse Verabreichung des Atropins und des Scopolamins als zulässig erachtet, den tausendsten Teil eines Grammes beträgt, daß man in der Praxis vom Scopolamin sogar noch weniger als diese winzige Menge benutzt, um vor unerwünschten Nebenwirkungen sicher zu sein. Wie ungeheuer energisch diese Substanzen wirken müssen, geht daraus hervor.

Atropin, der wirksame Stoff der Tollkirsche, hat vor allem einen erregenden Einfluß auf das Zentralnervensystem, kann einen an Raserei erinnernden Zustand herbeiführen; deswegen hat die Tollkirsche ihren charakteristischen Namen erhalten. Namentlich Kinder, die die Frucht mit wirklichen Kirschen verwechseln und deshalb in großer Menge gegessen haben, sind nicht selten von diesem Zustand, der mit echten Geisteskrankheiten große Ähnlichkeit hat, heimgesucht worden. In ganz geringer Menge in den Blutkreislauf gebracht, hat es diese Wirkungen nicht und kann deshalb therapeutisch zu andern Zwecken mit großem Nutzen dargereicht werden. Die wichtigste Eigenschaft des Atropins besteht darin, die Pupille zu erweitern, wenn man ein paar Tropfen einer schwachen Lösung auf das Auge bringt. Diese

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wirkung des Atropins wird in der Augenheilkunde sehr häufig benutzt, da die Pupillenerweiterung für die Therapie und die Diagnostik, d. h. für die Behandlung und die richtige Erkennung der Augenkrankheiten oft von großer Wichtigkeit ist. Auch auf Herz, Lungen, Darm hat das Atropin einen Einfluß, indem es die in diesen Organen sich ausbreitenden Nervenendigungen lähmt; dadurch können z. B. Darmkrämpfe gelöst werden, was auch in therapeutischer Hinsicht von Wichtigkeit ist. Von größerer Bedeutung ist ferner der Einfluß des Atropins auf die Drüsentätigkeit, die schon nach geringen Atropindosen wesentlich herabgesetzt wird. Unangenehm bemerkbar macht sich dieser Einfluß des Atropins namentlich im Mund und im Hals, indem durch die verminderte Sekretion der Speicheldrüsen ein unerträgliches Gefühl der Trockenheit erzeugt wird. Auch die Tätigkeit anderer Drüsen wird herabgesetzt; so die der Schweißdrüsen, der Drüsen der Nasenschleimhaut, der Magenschleimhaut usw. Stillende Frauen, die größere Atropindosen zu therapeutischen Zwecken erhalten haben, erfahren nicht selten eine Beschränkung ihrer Milchabsonderung.

Von verderblichem Einfluß wird die akute Atropinvergiftung, die nicht selten infolge Verwechselung des Medikaments oder durch den Genuß der kirschenähnlichen Belladonnafrüchten vorgekommen ist, erst, wenn sich Erscheinungen der Vergiftung des Zentralnervensystems bemerkbar machen. Gerade der edelste Teil unseres Gehirns, das Großhirn als der Sitz der höheren geistigen Funktionen, wird von dem Gift in Mitleidenschaft gezogen. Es entsteht eine allgemeine Aufgeregtheit mit Schwindelgefühl und Kopfschmerzen. Ein unmotivierter Bewegungsdrang, der sich bis zur Gewalttätigkeit steigert, Delirien, die mit allen möglichen Sinnestäuschungen verbunden sind, treten hinzu und rufen das Bild einer wirklichen Geisteskrankheit hervor. Nach sehr großen Dosen kommt es zu einem schlafähnlichen Zustand, der schließlich die allgemeine Aufgeregtheit ablöst, zu Atmungs- und Herzstörungen, die unter Umständen den Tod herbeiführen. Meist enden die Vergiftungen jedoch nicht tödlich, so ernsthaft die Symptome auch sind; die Heilung erfordert oft viele Tage, einzelne Erscheinungen, wie die Pupillenerweiterung, können sich sogar wochenlang nachher noch bemerkbar machen. Eigentliche Gegenmittel sind kaum vorhanden. Die wirksamste Behandlung der Vergiftung besteht darin, daß man das Gift so schnell wie möglich aus dem Magen zu entfernen sucht, also den Magen ausspült oder, wenn das nicht angängig ist, durch Brech- und starke Abführmittel das Atropin bzw. die Pflanzenteile aus dem Verdauungskanal herausbefördert, um ihre weitere Resorption zu verhindern. Gerbsäurehaltige Mittel, z. B. starker schwarzer Kaffee, sind immerhin von Nutzen, da die Gerbsäure sich mit den Alkaloiden zu Verbindungen vereinigt, die nicht so leicht löslich sind wie die freien Alkaloide und infolgedessen nicht so schnell resorbiert werden. Auch Morphiumeinspritzungen werden angewendet, um die Erregung des Nervensystems herabzusetzen, da Morphium, wie wir noch sehen werden, eine beruhigende, narkotische Wirkung ausübt. Zu den Rätseln der Biologie gehört, daß manche Tiere auf die so ungemein giftige Substanz fast gar nicht reagieren. So können Kaninchen monatelang mit Tollkirschenblättern gefüttert werden, ohne daß sie ernstere Vergiftungserscheinungen zeigen; dabei kann soviel des giftigen Alkaloids in ihrem Organismus abgelagert werden, daß der Genuß des Kaninchenfleisches für andere Tiere, namentlich Fleischfresser, höchst gefährlich ist.

Das verwandte Alkaloid Scopolamin oder Hyoscin, das sich namentlich im Bilsenkraut (Hyoscyamus niger) findet, zeigt manche Ähnlichkeit mit dem Atropin, ist in seinen Hauptwirkungen aber doch prinzipiell von ihm verschieden. Es ist noch giftiger als das Atropin; die frühere Maximaldosis des Deutschen Arzneibuches von einem Tausendstel Gramm (0,001 Gramm) ist jetzt sogar noch um die Hälfte vermindert, so daß sie gegenwärtig nur 0,0005 Gramm beträgt. Die Reaktionsfähigkeit des Stoffes muß also ungeheuer sein, wenn es noch in Bruchteilen eines Milligramms eine Allgemeinwirkung auf den Körper des erwachsenen Menschen auszuüben vermag. Wie das Atropin, erweitert es die Pupille, wenn auch nicht so langdauernd, und schränkt die Drüsentätigkeit ein. Völlig abweichend ist hingegen sein Verhalten gegenüber dem Großhirn, da es keinen erregenden Einfluß, sondern vielmehr einen beruhigenden, einschläfernden hat. Von allen Beruhigungsmitteln wirkt es am sichersten; deshalb wird es bei Geisteskrankheiten, die mit großer Aufgeregtheit, Tobsuchtsanfällen, Verfolgungswahn einhergehen, angewendet und vermag besser als alle anderen Mittel den aufgeregten Kranken zu beruhigen. Freilich muß man mit dem Mittel vorsichtig sein, da längerer Gebrauch unangenehme Nebenwirkungen wie Trockenheit im Hals infolge Beschränkung der Speichelsekretion, Appetitlosigkeit und ferner Sinnestäuschungen erzeugt. Die Bilsenkrautvergiftungen sind keine Scopolamin-, sondern Atropinvergiftungen, da sich das Scopolamin vorwiegend in den Samen findet und daraus gewonnen wird. Das Scopolamin wird gern mit einem anderen Narkotikum, namentlich Morphium, kombiniert, um eine vollkommene Lähmung des Schmerzgefühls ohne Bewußtseinsbeeinträchtigung herbeizuführen. Dadurch können selbst größere Eingriffe bei Bewußtsein des Patienten ausgeführt werden, ohne daß ein Schmerz empfunden wird.

Der Stechapfel (Datura Stramonium), in ganz Europa verbreitet, enthält gleichfalls als wichtigsten Bestandteil Atropin, das die Vergiftung damit charakterisiert. Therapeutisch werden die Stramoniumblätter gern gegen die asthmatischen Anfälle benutzt, die dadurch wesentlich gelindert werden. Der Einfluß ist wahrscheinlich auch auf die Atropinwirkung zurückzuführen, da Atropin den Bronchialkrampf, d. h. den Krampf der kleinsten Atmungswege löst.

Ebenfalls zur Familie der Nachtschattengewächse gehört die Tabakpflanze (Nicotiana Tabacum), die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aus Südamerika stammend jetzt in der ganzen Welt wegen des ungeheuren Konsums an Tabakblättern kultiviert wird. Das wirksame Prinzip des Tabaks, das Nikotin, gehört in reiner Form zu den allerstärksten Giften, die wir kennen; es übertrifft womöglich das Atropin und Scopolamin an Giftigkeit und führt auf jeden Fall beim Tierversuch schneller zum Tode. In der Schnelligkeit und Heftigkeit seiner

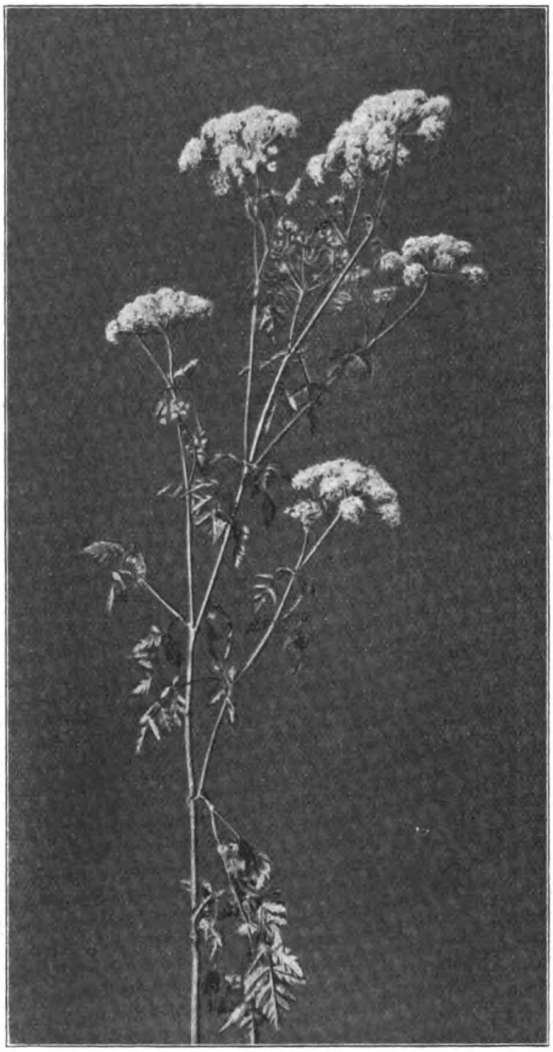


Abb. 2. Schierling (Conium maculatum).

Wirkung steht es der Blausäure kaum nach; schon wenige Zentigramm des reinen Alkaloids können einen Menschen töten. Es ist viele Male giftiger als das Schierlingsgift, das Koniin, das immerhin schon zu den stärksten Giften gehört, die wir kennen, und bekanntlich gar nicht selten durch Verwechselung der Pflanze Unheil angestiftet hat. Wir nehmen diese Bemerkungen voraus, um die ungeheure Giftigkeit des reinen Nikotins zu charakterisieren. Freilich gelangt beim Tabakrauchen der größte Teil des Nikotins nicht zur Wirkung, weil es mit dem Rauch ausgestoßen und daher nicht resorbiert wird, nicht in den Blutkreislauf gelangt. Immerhin kann sehr intensives Rauchen schon mancherlei schädliche Symptome auslösen, wie sie ja in der Tat gar nicht so selten vorkommen. Das Nikotin hat einen schädlichen Einfluß auf das Herz und Zentralnervensystem. Die Herztätigkeit wird unregelmäßig; heftige Kopfschmerzen, Benommenheit, Ohnmachtsanfälle, Krämpfe und schließlich Lähmungen der wichtigsten Nervenzentra treten auf, die den Tod in längerer oder kürzerer Zeit herbeiführen können. Eine eigenartige Wirkung hat das Nikotin auf den Darm, es regt die Darmtätigkeit an und führt dadurch leicht Entleerungen herbei. Der junge Tabakraucher kennt diese Wirkungen des Nikotins sehr gut und muß diesen Einfluß der ersten Zigarre meist mit höhnischen Bemerkungen seiner älteren Kollegen büßen. Sehr bald gewöhnt er sich jedoch an den Genuß des Tabaks und kann dessen zweifellos wohltuende Wirkungen mit Behagen über sich ergehen lassen.

Eine sehr boshafte Giftpflanze ist der Schierling, der in allen Teilen, namentlich aber in seinen unreifen, zu Dolden geordneten Früchten, das giftige Koniin enthält. Schierlingsvergiftungen gehören auch heute nicht zu den Seltenheiten; im Altertum diente der frische Schierlingssaft zur Vollziehung des Todesurteils. Das Schierlingsgift lähmt in rascher Folge die gesamte Muskulatur; von den Muskeln der Beine beginnend, steigt die Lähmung aufwärts und führt den Tod herbei, sobald das Zwerchfell und die Muskeln des Brustkorbes, deren Tätigkeit zur Atmung unbedingt notwendig ist, ergriffen sind. Das Bewußtsein geht in der Regel nicht verloren, weil das Großhirn nicht beeinflußt wird. Ein berühmtes Beispiel der Schierlingsvergiftung ist die Vergiftung des griechischen Philosophen Sokrates, dessen Tod uns von seinem Schüler Platon eingehend geschildert ist. In therapeutischer Hinsicht ist der Schierling fast wertlos.

Zu den wichtigsten und verbreitetsten Pflanzengiften gehören die Stoffe, die im Opium, dem eingetrockneten Milchsaft der unreifen Köpfe des gewöhnlichen Mohns (Papaver somniferum) enthalten sind. Der wichtigste von ihnen ist das Morphin (gewöhnlich Morphium genannt); außerdem sind im Opium noch zahlreiche andere Alkaloide enthalten, von denen schon etwa zwanzig bekannt sind, aber keins auch nur im entferntesten die Bedeutung hat wie das Morphium. Einige der bekanntesten darunter sind das Thebain, Narkotin, Kodein; letzteres wird als Hustenlinderungsmittel mit gutem Erfolg verwendet. Das Opium wird namentlich aus Kleinasien und Indien nach Europa eingeführt, aber auch aus dem Mohn gewonnen, der in Europa gezogen wird. Das Morphin ist nicht nur das am stärksten wirkende Alkaloid, sondern übertrifft auch quantitativ die übrigen Opiumkaloide so sehr, daß die Wirkungen von Opium und Morphium fast identisch sind. Zu medikamentösen Zwecken bevorzugt man heute das Morphin, das in vollständig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

reinem Zustande dargestellt und deshalb genau dosiert werden kann. Das Opium bzw. das Morphium ist das souveräne Mittel zur Schmerzlinderung und gehört daher zu den wichtigsten Medikamenten unseres Arzneischatzes. Es ruft einen schlafähnlichen Zustand hervor, unterscheidet sich aber von anderen narkotisch wirkenden Stoffen wie Äther, Chloroform vor allem dadurch, daß die schmerzbetäubende Wirkung eintritt, lange bevor das Bewußtsein leidet. Darin besteht die große Bedeutung des Morphiums; es besänftigt auch die schlimmsten Schmerzen, während das Bewußtsein lange erhalten bleibt. Größere Dosen rufen allerdings sofort tiefen Schlaf, also einen Zustand, der mit Bewußtseinsverlust einhergeht, hervor, und schon Mengen von einem Dezigramm (0,1 g) können eine so tiefe Bewußtlosigkeit veranlassen, daß sich der Tod unmittelbar anschließt. Die gewöhnlich verabreichte Dosis ist ein Zentigramm (0,01 Gramm); sie genügt, um alle schmerzhaften Eindrücke auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Die Abschwächung der Schmerzempfindlichkeit geht mit einer behaglichen Mattigkeit, einer Neigung zu phantastischen Träumen einher, während deren die Wirklichkeit meist vollkommen in Vergessenheit gerät. Diese rauschartigen Traumwirkungen des Opiums sind die Ursache dafür, daß so zahlreiche Menschen sich dem Genuß des Giftes kritiklos hingeben. Es gehört ein großer Aufwand von Energie dazu, um sich aus den Fesseln des heimtückischen Stoffes wieder freizumachen. Heimtückisch ist das Opium bzw. das Morphin, das hierzulande fast ausschließlich in Frage kommt, vor allem deswegen, weil sich der Organismus in kurzer Zeit an das Gift derart gewöhnt, daß er seiner nicht nur nicht mehr entbehren kann, sondern immer größerer Mengen davon bedarf. Während er im Anfang mit geringen Mengen auskam, schon auf wenige Zentigramm mit der erwünschten Wirkung reagierte, stumpft er sich allmählich gegenüber dem Gebrauch des Alkaloids ab, er braucht immer größere Quanten zu seiner Befriedigung, die schließlich im Vergleich zu der von einem gesunden Menschen vertragenen Dosis ein ganz ungeheuerliches Maß erreichen und den Körper des Morphinisten durch und durch verseuchen, mit dem Gift überladen. Während für den erwachsenen normalen Menschen ein Dezigramm, ja schon 6 Zentigramm als tödliche Dosis angesehen werden kann, nehmen manche Morphinisten das Zehnfache, das Hundertfache dieser Menge täglich zu sich, um sich unter den Rausch des Giftes zu setzen. Ihre Körperzellen sind allmählich so stumpf geworden, daß sie so ungeheuerliche Dosen gebrauchen, um betäubt zu werden. Diese Menschen, die kein Mittel scheuen, um in den Besitz des Giftes zu gelangen, in ihrer Haltlosigkeit gegenüber dem Gebrauch des Giftes Rezepte und andere Urkunden beinahe willenlos fälschen, gehen einem nicht abwendbaren körperlichen und geistigen Verfall entgegen. Die Behandlung des chronischen Morphinismus ist ungemein *schwierig*. Aus freiem Willen kann der einmal *Morphinist* gewordene Mensch sich nur schwer zur Abstinenz entschließen; wird er gezwungen, etwa durch Internierung in einer Anstalt, sich des Giftes zu entwöhnen, so stellt sich bald ein so peinigender Morphiumhunger ein, daß diese Abstinenzsymptome oft nicht weniger gefährlich sind. Es ist höchst bedauerlich, daß ein Mittel, dessen segensreiche Wirkungen von denen eines anderen kaum erreicht werden, durch Mißbrauch ebenso großen Schaden stiften kann.

Ebenfalls ein namentlich im Orient genossenes Rauschgift enthält der indische Hanf (Cannabis indica), der mit dem gewöhnlichen, in Europa kultivierten verwandt ist, aber in seinen weiblichen Blüten-

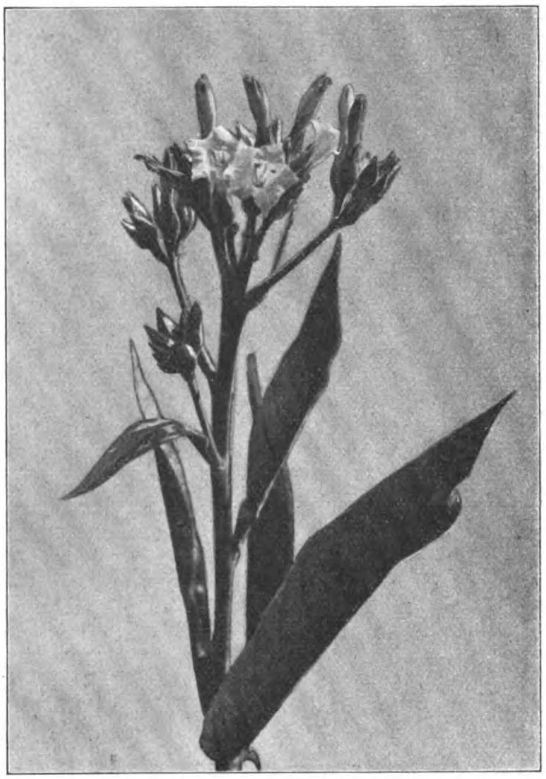


Abb. 3. Tabakpflanze (Nicotiana tabacum).

ständen eine klebrige Masse enthält, die eine narkotische Wirkung ausübt. Der indische Hanf ist als Berauschungsmittel unter verschiedenen Namen (Haschisch) im ganzen Orient verbreitet und wird ähnlich wie das Opium aus Pfeifen geraucht oder gegessen. Die darin enthaltenen Stoffe wirken ebenfalls erregend auf die Phantasie, es kommt zu ganz ähnlichen Traumzuständen und Sinnestäuschungen wie nach dem Opiumgenuß, ohne daß ein vollkommener Bewußtseinsverlust eintritt. Angenehm unterscheidet es sich vom Opium dadurch, daß es lange nicht in dem gleichen Maße giftig ist wie dieses; ein eigentliches medizinisches Interesse hat der indische Hanf bei uns nicht gewonnen. Wir wollen deshalb nicht weiter auf diese Pflanze, die bei uns nicht gedeiht, eingehen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Als die Spanier zum erstenmal in das große Reich der Inkas eindrangen, fanden sie als ein allgemein unter den Indianern Südamerikas verbreitetes Genußmittel die Blätter des Kokabusches (Erythroxylon Coca). Die Blätter wurden von den Einheimischen gekaut und erzeugten ein Gefühl des psychischen Wohlbefindens, zugleich sollen sie die körperliche Leistungsfähigkeit in erheblichem Maße erhöhen. Als wirksamer Bestandteil wurde aus den Kokablättern das Kokain gewonnen, das bekanntlich in der heutigen Medizin eine sehr wichtige Rolle spielt. Dieses Alkaloid besitzt ausgesprochen lokale Eigenschaften, d. h. es wirkt vornehmlich an den Stellen, mit denen es in unmittelbare Berührung kommt. Schon in sehr verdünnter Lösung ruft das Kokain eine Lähmung der sensiblen Nerven herbei, die das Schmerzgefühl nach dem Gehirn leiten, bewirkt also eine Empfindungslosigkeit an der betreffenden Hautstelle, eine Anästhesie. Wegen dieser eigenartigen Wirkung hat das Kokain als lokales Anästhetikum eine große Bedeutung in der Medizin gewonnen, indem mit seiner Hilfe zahlreiche kleinere operative Eingriffe schmerzlos ausgeführt werden konnten, ohne daß man einer Allgemeinbetäubung des Körpers durch ein Narkotikum wie Äther oder Chloroform bedurfte. Heute hat man das Kokain durch künstlich hergestellte Produkte ersetzt, wie Novokain, Eukain usw., die ebenfalls lokalanästhesierend wirken, aber nicht so giftig sind wie das Kokain. Denn das Kokain ist kein harmloses Mittel; zuweilen vermögen schon wenige Zentigramm des reinen Präparates unangenehme Zufälle hervorzurufen, sobald es resorbiert, d. h. in den allgemeinen Blutkreislauf gekommen ist. Im Vordergrund stehen seine Wirkungen auf das Zentralnervensystem. Geringe Dosen erzeugen Aufgeräumtheit, allgemeines Wohlbefinden, vermindern das Hungergefühl, indem sie die Magenschleimhaut empfindungslos machen. Wegen dieser Eigenschaft hatten die Kokablätter in der Heimat ihren geschätzten Ruf. Größere Dosen erzeugen jedoch Angst, Schwindel, Sinnestäuschungen, Delirien, also Hirnsymptome, die zu Besorgnis Anlaß geben. In schweren Fällen kommt es zu Krämpfen, zu Herz- und Atmungslähmungen, die den Tod im Gefolge haben. Das Kokain muß also von sachverständiger Hand angewendet werden, damit es, richtig dosiert, seine nutzbringende Wirksamkeit entfaltet.

Ein ausgesprochenes Krampfgift ist das Strychnin, das in den Brechnüssen, den Samen eines in Vorder- und Hinterindien wachsenden Baumes (Strychnos nux vomica) vorkommt. Strychnin ruft einen Starrkrampf hervor ähnlich wie die Erreger des infektiösen Starrkrampfes, einer durch Bazillen veranlaßten Krankheit. Es bewirkt eine schmerzhafte Zusammenziehung aller Muskeln, indem es die Reflexerregbarkeit des Rückenmarkes steigert; die Muskelkrämpfe werden also durch nervöse Einflüsse ausgelöst. Die schmerzleitenden Nerven werden vom Strychnin erregt, die Erregung wird zum Rückenmark geleitet und von hier wieder zurück zu den Nerven gesandt, die die Bewegungen der einzelnen Muskeln veranlassen, zu den motorischen Nerven. Die dauernden Muskelbewegungen, die Muskelkrämpfe erfolgen also reflektorisch d. h. ohne unseren Willen, lediglich infolge der erhöhten Erregbarkeit des Rückenmarkes, das durch den Einfluß auf die empfindungsleitenden sensiblen Nerven stets von neuem erregt wird. Wegen des Krampfes aller Muskeln ist der Körper steif und bretthart, nach ein paar Minuten kann der Krampf sich lösen. Der geringste äußere Anlaß, eine Berührung oder ähnliche Reize, die durch die sensiblen Nerven zu dem übererregten Rückenmark geleitet werden, lösen einen neuen Muskelkrampf aus. Das Strychnin ist also ein äußerst boshaftes Gift, vor allem auch deswegen, weil es die Schmerzempfindung und das Bewußtsein vollständig verschont, also dem Opium und Morphin gerade entgegengesetzt wirkt, die die Schmerzempfindung aufheben. Derjenige Selbstmörder, der also zum Strychnin greift, hat auch in der Auswahl des Gifts noch eine große Torheit begangen.

Eine Pflanze, die in therapeutischer Hinsicht wiederum von allergrößter Wichtigkeit ist, ist der gewöhnliche Fingerhut, der im ganzen westlichen Europa zu Hause ist. Der Fingerhut (Digitalis purpurea) gehört einer ganz anderen Gruppe von Giftpflanzen an; die in ihm enthaltenen wirksamen Stoffe sind namentlich durch ihren Einfluß auf das Herz ausgezeichnet und werden darin von keinem zweiten Stoff übertroffen. Die Digitalisblätter, bezw. die daraus hergestellten Extrakte sind die unentbehrlichsten Arzneimittel in der Herztherapie. Die Wirkung besteht vor allem darin, daß mit einer Pulsverlangsamung eine Erhöhung des Blutdruckes einhergeht. Letztere bewirkt, daß das Blut mit größerer Kraft durch die Gefäße des Blutkreislaufes geworfen, infolgedessen eine Blutstauung in der Peripherie des Körpers verhindert wird. An der Erhöhung des Blutdruckes ist hauptsächlich die durch Digitalis angeregte Verbesserung der Herzarbeit beteiligt, die Muskulatur der Herzkammern wird energischer zusammengezogen und drückt dadurch das Blut mit größerer Kraft heraus. Sehr leicht kann auch die Digitaliswirkung einen unerwünschten Umfang annehmen. Die in den Blättern enthaltenen Stoffe gehören zu den wirksamsten, die wir kennen; über ihre chemische Beschaffenheit ist man sich noch immer trotz vielfacher Untersuchungen nicht einig geworden. Aus den getrockneten Blättern bereitet man einen Aufguß, der die wirksamen Stoffe in Lösung enthält. Die Vergiftung macht sich vor allem in einem Einfluß auf das Herz geltend. Während die therapeutisch zulässigen Mengen die Herzarbeit verbessern, bewirken größere Dosen eine Unregelmäßigkeit in der Folge der Herzschläge, einen beschleunigten, unregelmäßigen Puls; es kommt zu einer ausgesprochenen Arhytmie des Herzens, einer Regellosigkeit der Herzarbeit, die schließlich zum Herzstillstand und Aufhören der Lebenstätigkeit führen kann.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die allermeisten der hier abgehandelten Stoffe und Pflanzen sind gleichzeitig starke Gifte und wichtige Arzneimittel. Es kommt also darauf an, bei ihrer Verwendung sorgfältig die richtige Grenze innezuhalten, da ein Zuviel leicht zu unheilbaren Schäden führen kann.

Die Geobionten des Waldbodens und der Ackerkrume

Von R. H. Francé-München Mit 1 Abbildung

Unter den wissenschaftlichen Streitfragen, die im 19. Jahrhundert die Gemüter erhitzten, nahm schon durch ihre große praktische Bedeutung jene eine hervorragende Stelle ein, welche als sogenannte Humustheorie endgültig durch J. v. Liebig ihre Entscheidung fand.

Die Vertreter dieser Theorie behaupteten, daß die Nährstoffe der Pflanzen allein im Humus des Erdreiches zu suchen seien, bis Liebig mit unwiderleglichen Versuchen nachwies, daß die grünen Pflanzen, mit Sicherheit jedenfalls die Getreidearten und die Waldbäume aus dem Boden nichts als mineralische Substanzen aufnehmen.

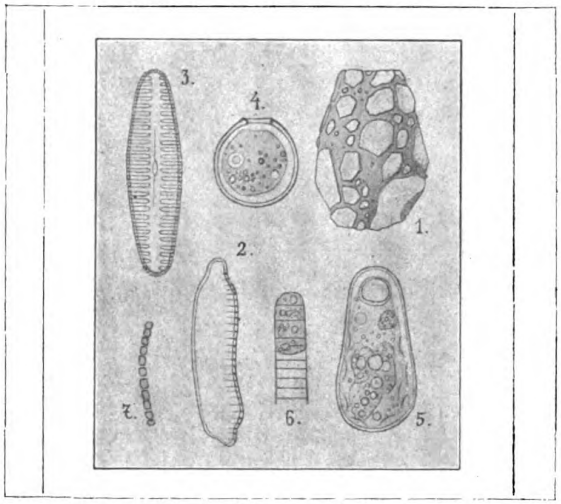
Damit verschwand die Humustheorie, und man glaubte eine Zeit hindurch, daß der Humus, den man einst so hoch gewertet hatte und im Volksglauben noch immer schätzt, ganz ohne Bedeutung für das Pflanzenleben sei.

Erst später sah man, daß sich die Sache denn doch nicht ganz so verhalte, da es eine ganze Anzahl von Gewächsen gibt, die sich unmittelbar von dem Humus nähren. Als solche muß man jene betrachten, die im wissenschaftlichen Sprachgebrauch den Namen Saprophyten führen. Zu ihnen gehören alle Pilze, mit Ausnahme der reinen Schmarotzer, ein ziemlicher Teil der Algen und von den höheren Gewächsen namentlich eine Reihe Waldorchideen, wie die Nestwurz (Neottia) oder die Korallenwurz (Coralliorrhiza). Außerdem wurde man mit einer Reihe von Bodenbakterien und Pilzen bekannt, die nicht nur imstande sind, die ihnen durch den Humus reichlich gebotenen Stoffe an sich zu reißen, sondern sie auch den höheren Pflanzen in einer Form zu bieten, die ihnen nützt. Sie treten mit ihnen in eine Lebensgemeinschaft (Symbiose), indem sie sich bald auf den Wurzeln festsetzen als Knöllchenbakterien der Hülsenfrüchtler und Wurzelpilz (Mykorrhiza), der Waldbäume und zahlreicher Wiesenpflanzen. Man ist sich heute über die Bedeutung der Mykorrhiza noch nicht vollständig im klaren; so viel ist jedoch schon jetzt sicher, daß durch sie die Pflanzen an dem Humusreichtum des Bodens teilnehmen.

Im besonderen sind es die Stickstoffverbindungen, die Nitrate, deren sich die Gewächse auf diesen Umwegen zu bemächtigen suchen, da die Pflanze das Nitrogen nicht entbehren kann und es doch aus der Luft nicht zu nehmen vermag.

Stickstoffreich aber ist vor allem der Humus. Durch den Prozeß der Humifikation wird der in den Tieren und Pflanzen gespeicherte Stickstoff (das Protoplasma ist eine Nitrogen — nämlich eine Eiweißverbindung) wieder dem Boden zurückgegeben in einer Form, die von den Saprophyten aufgenommen werden kann, und so wird uns schon aus diesem ersten Blick auf den chemischen Betrieb der Pflanze klar, daß in der Natur ein großartiger Kreislauf besteht, in dem das Nitrogen im Ring zwischen Pflanze und Tier, Bodenbakterien, Wurzelpilze und wieder höhere Pflanzen und Tier ewig hin und wieder eilt.

Dieser „Stickstoffhaushalt des Bodens", wie man die Erscheinung genannt hat, ist für den Land- und Forstwirt von großer materieller Bedeutung,



Geobionten des Wald- und Ackerbodens.
1. Difflugien des heimischen Waldbodens (bayrische Voralpen); 2. Hantzschia amphioxys; 3. Navicula borealis, zwei typische edaphische Organismen des Ackerbodens; 4. Trinema enchelys; 5. Geococcus vulgaris, Wurzelfüßler der Walderde; 6. Oscillatoria; 7. Isocystis.
(Nach der Natur gezeichnet vom Verfasser.)

denn auf ihm beruht in erster Hinsicht das, was man mit einem populären Ausdruck die Fruchtbarkeit des Bodens nennt. Um so merkwürdiger berührt es, daß dieser Ring von Erscheinungen als dessen einzelne Phasen wohl die Fäulnis, Salpeterbildung, Salpeterzerstörung und Stickstoffanreicherung des Bodens betrachtet werden können, nur sehr mangelhaft und einseitig bekannt ist. Man hat sich mit ihm allerdings ausgiebig von der chemischen Seite her beschäftigt, auch hat man erkannt, daß es sich hierbei primär um biologische Vorgänge handelt, als deren Ursachen man die im Boden lebenden Bakterien, namentlich die Gattungen Clostridium und Azotobacter betrachtete. Man hat hierfür in den Instituten für Bodenkunde besondere biologische Untersuchungsmethoden geschaffen, von denen die Remysche als die derzeit beste, mit seltsamer Beharrlichkeit zu dem Schlußergebnis führte, daß die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stickstoffzersetzung im Boden selbst durchaus anders verläuft als in den entsprechenden Bakterienkulturen. Es geht im Boden ein nicht unerheblicher Anteil des Stickstoffes verloren; das heißt, er wird anders verwendet als durch Bakterien*). Hierbei erweist sich die Überlegenheit der Ackererde in der Zerlegungskraft für Eiweiß gegenüber den Bakterienkulturen im Laboratorium mit aller Deutlichkeit.

Es ließ sich demnach vermuten, daß in dem Ring des Stickstoffhaushaltes des Ackerbodens noch unbekannte Kettenglieder stecken, die sich an der Eiweißzersetzung beteiligen.

Dieses fehlende Glied wurde nun in jüngster Zeit durch die Arbeiten im Biologischen Institut München zutage gefördert, wodurch sich neue, für Land- und Forstwirtschaft sehr bedeutsame Einblicke in das Leben des Bodens ergaben.

Durch diese Untersuchungen, über die bereits mehrfach Berichte erschienen sind**), erwies sich, daß jeder fruchtbare Boden, in besonderen aber die Acker-, Wald-, Wiesen- und Gartenerde in der von Pflanzenwurzeln am meisten durchsetzten Schicht von der Oberfläche bis zu ca. 1 m Tiefe von überaus zahlreichen mikroskopischen Lebewesen bewohnt wird, die sich namentlich aus den Tier- und Pflanzengruppen der Blau- und Grünalgen, Pilze, Kieselalgen, Wurzelfüßler, Flagellaten, Rädertiere und Fadenwürmer rekrutieren. Eine große Anzahl dieser wegen ihres Aufenthaltes auf und unter der Erde als Erdlebewesen (Geobionten) bezeichneten Organismen hält sich allerdings nur in den obersten, noch wenigstens teilweise belichteten Zonen des Bodens auf und gelangte dorthin offenbar mit dem Regenwasser, in dessen Pfützen diese Geobionten zeitweilig eine ihrer ursprünglichen Natur zusagendere Lebensweise führen. Sie wurden daher auch mit dem Namen Überflutungsorganismen bezeichnet und sollen hier gänzlich außer acht bleiben***).

Neben ihnen aber gibt es auch eine in die Tiefe des Bodens gehende echte „Erdlebewelt", die eine streng in sich geschlossene Gesellschaft mit gemeinsamen Anpassungen und gemeinsamer Lebensweise bildet und von großer Bedeutung für den Stickstoffhaushalt des Bodens ist. Dieser gemeinschaftlichen Züge halber erhielt sie in ihrer Gesamtheit die Bezeichnung Edaphon und stellt als solches ein Gegenstück zu der Schwebewelt der Gewässer, dem Plankton dar.

Die gemeinsamen Züge werden den edaphischen Organismen vor allem durch den Mangel des Lichtes und die mehr oder minder große Gefahr des Vertrocknens aufgeprägt. Dementsprechend sind so ziemlich alle mit Schutzmitteln gegen das Vertrocknen ausgerüstet. Fast alle der edaphischen Wurzelfüßler stecken in Gehäusen von mehr oder minder reizendem Bau; die im Edaphon vertretenen Algen dagegen sind in Kieselschalen eingeschlossen oder in eine immerhin so starre Zellhaut und in Schleim, daß sie auch einem hohen Grade der Trockenheit mit Erfolg widerstehen können. Die Pilze sind als solche ohnedies an das Erdleben angepaßt und die letzte Gruppe der in Betracht kommenden Lebewesen, die Fadenwürmer und Rädertiere haben als Anpassung an das Erdleben eine sehr eigentümliche Erscheinung erworben, die man unter dem Namen Anabiose kennt. Man versteht hierunter eine zeitweilige Unterbrechung der Lebenstätigkeit unter dem Einfluß der Trockenheit, wobei der ganze Körper bis zur Unkenntlichkeit einschrumpft oder leichenstarr wird, jedoch sofort auflebt, wenn er wieder mit dem zum Leben unentbehrlichen Naß in Berührung kommt.

Entsprechend dem Mangel an Licht, war es von vornherein zu erwarten, daß sich im Edaphon von pflanzlichen Organismen nur Pilze aufhalten. Tatsächlich bilden diese dem Quantum nach auch die Hauptmasse des Phytedaphons. Neben den saprophilen Pilzen und Bakterien finden sich aber nach meinen bisherigen Untersuchungen über 20 Arten pflanzlicher Organismen, die trotz ihrer unterirdischen Lebensweise doch gelbe, blaugrüne und reingrüne Farbstoffträger in sich bergen und mit deren Hilfe auch assimilieren, da sich als Assimilationsprodukt in ihnen namentlich fettes Öl nachweisen läßt.

Diese Tatsache wäre vollkommen unerklärlich, wäre es nicht seit langem bekannt, daß die Keimblätter der Nadelbäume und Gnetazeen auch im Dunkeln ergrünen und hätten nicht Os. Richter und andere Forscher nachgewiesen, daß verschiedene Grünalgen auch bei völligem Lichtabschluß assimilieren.

Es kann also kein Zweifel daran sein, daß die edaphischen Pflanzen die Assimilation auch bei Abwesenheit von Licht vollziehen, daß also offenbar der Assimilationsprozeß wenigstens teilweise nach anderen Gesetzen abläuft als man bisher annahm.

Das Zooëdaphon setzt sich vornehmlich aus Einzellern, namentlich Wurzelfüßlern und Fadenwürmern zusammen, obzwar auch Rädertiere im Ackerboden in Tiefen bis zu 5 cm gefunden wurden. Diese Organismen sind zum Teil Bakterienverzehrer, teils ernähren sie sich von den Bodenpilzen und deren Sporen, zum größten Teil aber setzen sie das Werk der Regenwürmer fort und verdauen die humosen Bestandteile des Bodens und der darin enthaltenen pflanzlichen Stoffe, die durch sie auf das allerfeinste zerlöst werden.

Im besonderen setzt sich das Edaphon fast stets aus folgenden Formen zusammen:

Die häufigste und für sehr humose Boden, also namentlich Waldböden kennzeichnende Form ist Difflugia (Abb. 1), die bekannte Wurzelfüßlergattung, die sich aus Fremdkörpern ein Gehäuse erbaut. Sie

*) Vgl. hierüber namentlich Th. Remy-G. Rösing, Beitrag zur Methodik der bakteriellen Bodenuntersuchung. (Centralblatt f. Bakteriologie II. Abt. 1911.)

**) Vgl. R. Francé, Studien über edaphische Organismen. (Zentralblatt für Bakteriologie Abt. II. 1911) und R. Francé, Das Edaphon (Die Kleinwelt. Bd. III. 1911.)

***) Zu den Überflutungsorganismen gehören auch die aus Dachrinnensand oder von feuchten Mauern und Felsen schon seit längerem bekannten Algen und Rädertiere, ebenso ein Teil der sog. Moosfauna und Flora.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist in der Erdlebewelt in zahlreichen, zum Teil noch unbeschriebenen Arten und ähnlichen Gattungen vertreten. Man kann keine Walderdprobe untersuchen, ohne auf die zierlichen braunen Urnen und Näpfe zu stoßen, aus denen zitternd die glashellen Scheinfüßchen langen, um alles irgendwie Eßbare in das Gehäuse zu ziehen. Im tiefschwarzen Urwaldhumus vermehrt sich Difflugia so sehr, daß in einzelnen Proben 150000 Individuen pro ccm geschätzt werden konnten. Dieser Verbreitung gemäß war sie auch bereits G. Chr. Ehrenberg als Bewohner der Dammerde bekannt, der einige der häufigsten Geobionten im Jahre 1854 in seiner „Mikrogeologie" beschrieb, ohne jedoch ihre große biologische und praktische Bedeutung zu erfassen.

Was Difflugia für den Wald, bedeuten die Kieselalgengattungen Hantzschia und Navicula (Abb. 2 und 3) für den Ackerboden, dessen edaphische Leitformen sie sind. In fruchtbarer Ackererde entwickelt sich im April und Mai als der Höhepunkt des edaphischen Lebens eine ungemein reiche Flora und Fauna, so daß um diese Zeit Zahlen wie 88000, 100000 und 120000 Geobionten pro ccm keine Seltenheit sind.

Die Wiesenerde stellt sich in biologischer Hinsicht etwa als vermittelndes Glied zwischen Wald und Acker dar, der als künstlicher Boden schon durch seine Anreicherung mit Dungstoffen in mehr als einer Beziehung eine Sonderstellung einnimmt. Immerhin ist auch der Untergrund der Wiese nicht weniger reich besiedelt wie die anderen Bodenformen, ja auf feuchten Wiesen bringen die besonders günstigen Umstände die reichste aller bisher beobachteten Bodenbesiedelungen, nämlich 300000 Individuen pro cm^3 hervor.

Mit den genannten Leitformen zusammen treten regelmäßig auch noch andere beschalte Wurzelfüßler aus den Gattungen Trinema, Euglypha und Geococcus (Abb. 4—5) auf, von denen die ersten zwei jedem mikroskopierenden Naturfreund aus dem Schlamm der heimischen Gewässer oder unter feuchten Moosen bekannt sind, während die drittgenannte Form einen noch unbeschriebenen sehr kleinen einzelligen Organismus darstellt, der in kugeligem, glashellem Gehäuse lebt.

Neben ihnen sind auch die Erdtiefe bis zu einem Meter bewohnende Blaualgen aus den Gattungen Oscillatoria (Abb. 6), Isocystis (Abb. 7) und Nostoc im Edaphon vorhanden, sowie nackte Amoeben, grüne Kugelzellen (Pleurococcus) und grüne Zieralgen aus der Gattung Mesotaenium, insgesamt nahe an 60 verschiedene Formen, deren Zahl sich bei näherem Studium sicher noch sehr vermehren wird.

Niemals fehlen ferner die in großer Anzahl vorhandenen Fadenwürmer, sowie der durch P. E. Müllers Untersuchungen über die natürlichen Humusformen bekannte Bodenpilz Cladosporium.

Diese bunte Gesellschaft von Lebewesen bewohnt jeden von Pflanzen besiedelten Fleck Erde; insgesamt wurden Erdproben von 135 Standorten im Biologischen Institut zu München untersucht und fast in jeder, außer in völlig sterilem Sand und Gletscherschutt, wurden entsprechende Organismen nachgewiesen. Es ist unmöglich, hier auf die vielerlei interessanten Lebenserscheinungen des Edaphons, auf das Anschwellen und Wiederabnehmen im Ablauf der Jahreszeiten, den Zusammenhang zwischen dem geologischen Bau des Bodens und seiner unterirdischen Lebewelt, die eigenartige Höhenverbreitung, den Einfluß des Bodenfrostes und der Dürre, die Schutzvorrichtungen der Formen zur Erhaltung der Art und auf ähnliche Fragen, die bereits mehr oder minder klargelegt wurden, hier einzugehen, da dies den Umfang dieses Aufsatzes ungebührlich anschwellen ließe. Wichtiger als diese Einzelheiten ist für das praktische Leben der Nutzen, den aus diesen Entdeckungen und Forschungen die Land- und Forstwirtschaft zieht.

Um ihn zu verstehen, muß man sich vor allem klar machen, wie die Geobionten auf den Boden wirken. Sie verbessern ihn in zwiefacher Hinsicht: mechanisch und chemisch.

Eine mechanische Aufbereitung des Bodens wird durch alle Tiere bewirkt, die von den Wurzelfüßlern angefangen, bis zu den Regenwürmern und Maulwürfen in ihm ihren Daseinskreis vollenden. Außerdem auch durch einen Teil der edaphischen Pflanzen. Am wichtigsten sind hierfür teils ihrer Zahl teils ihrer Größe wegen die Rhizopoden, Kieselalgen, Fadenwürmer und Regenwürmer.

Wenn in einem cm^3 bis zu 100000 Wurzelfüßler und Naviculeen den Boden Krümchen für Krümchen durcheinanderwerfen, da sie ja alle der freien Ortsveränderung fähig sind (die bei edaphischen Organismen ganz andere Bedeutung hat als bei den im Wasser lebenden Vertretern der gleichen Gruppen), so resultiert hieraus zumindestens dasselbe Quantum Arbeit wie aus der wühlenden Tätigkeit der Regenwürmer, von denen erst einer auf 1000000 cm^3 kommt, da nach P. E. Müller ca. eine Million Regenwürmer in einem Hektar guter Buchenwalderde leben. Tatsächlich ist jedoch die mechanische Arbeit der Geobionten die weit intensivere und wertvollere, da sie geradezu eine Feinarbeit gegenüber der gröberen Bodenbearbeitung durch die Regenwürmer darstellt, und somit den Bedürfnissen der pflanzlichen Wurzelhaare ganz anders entgegenkommt als jene. Wenn man also, wie es nach Darwins Vorgang allgemein geschieht, die Bedeutung der Regenwürmer für den Forst und Ackerbau so hoch einschätzt, wie muß man dann erst die stille Arbeit der Geobionten bewerten!

Ähnlich steht es mit der chemischen Wirksamkeit der Erdlebewelt. Hierbei kommt wieder das Phytedaphon mehr in Betracht als die Tiere. Das Vergleichsobjekt sind hierbei die Bodenbakterien, denen man gegenwärtig den gesamten Stickstoffhaushalt des Bodens zuschrieb. Sie werden in Zukunft einen wesentlichen, wenn nicht den Löwenanteil hieran den edaphischen Kiesel-, Blau- und Grünalgen überlassen müssen. Diese bereichern vor allem die Bodenluft mit Sauerstoff, ferner stellen sie durch ihr bloßes

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dasein (nebst dem Zooëdaphon) erst eine Vorbedingung für die Existenz der Nitrifikationsbakterien dar, denen sonst im Boden viel zu ungleich verteilte Fäulnisstoffe geboten wären. Außerdem beteiligen sie sich aber auch aktiv an der Stickstoffbilanz der Erde.

Sehr in die Wagschale fällt hierbei, daß von verschiedener Seite bereits nachgewiesen wurde, daß sowohl Kieselalgen wie verschiedene Blaualgen imstande sind, sich saprophytisch zu ernähren. Sie verzehren demnach Humusbestandteile und beteiligen sich so an der großen Kette der chemischen Umsetzungen, an der auch das gesamte Pflanzenleben hängt.

Diese hier allerdings nur in ihren Umrissen angedeuteten Aussichten bilden den großen Hintergrund der nunmehr angebahnten edaphischen Studien, denen nicht nur die Bodenkunde und mit ihr die Landwirtschaft zweifellos eine sehr wertvolle Bereicherung und offenbar auch verbesserte Methoden verdanken wird, sondern die auch der reinen Wissenschaften, vor allem der Botanik; eine Reihe der interessantesten Fragen eröffnen.

Ballongas / Von Dipl.-Ing. Otto Ley

Mit 3 Abbildungen

Die Entwicklung der Luftschiffahrt beruht auf der Möglichkeit Körper herzustellen, die in der Luft schwimmen. Daß ein Körper im Wasser schwimmt, wenn sein Gewicht geringer oder höchstens gleich dem der verdrängten Flüssigkeit ist, hat schon Archimedes ausgesprochen. Aber über 2000 Jahre dauerte es bis man fand, daß das archimedische Prinzip auch für Luft als Medium seine Geltung behielt. Im letzten Viertel des 17. Jahrhunderts erkannte der Italiener F. Lana die physikalische Möglichkeit, auf aerostatischem Wege beträchtliche Lasten in die Luft zu heben und in dieser in der Schwebe zu halten. Sein Vorschlag luftleer gepumpte Hohlkugeln diesem Zwecke nutzbar zu machen, scheiterte an der technischen Unmöglichkeit, ein Material für den Kugelmantel zu finden, welches dem äußeren Luftüberdruck (1 kg pro qcm) genügend Widerstand entgegensetzt und gleichzeitig leicht genug ist, daß sein Gewicht durch das luftleere Innere getragen wird. Das Hauptproblem der Aerostatik bestand nun darin Mittel und Wege zu finden, um die Kugelhülle zu entlasten, denn dann war es möglich dieselbe, da sie einer geringeren Festigkeit bedurfte, leichter zu halten. Die Lösung des Problems gelang dadurch, daß man das Vakuum mit einem Gase leichter als Luft füllte, dessen Spannung dem Luftdruck das Gleichgewicht hielt. Herrscht innen und außen der gleiche Druck, so kann man als Ballonhülle einen leichten Stoff verwenden, der nur der Bedingung genügen muß, gasdicht zu sein, da ihm nur die Aufgabe zufällt das Füllgas von der umgebenden Luft zu trennen. Obwohl die Seifenblase, die uns alle als Kinder ergötzte, geradezu den Weg zur Lösung des Problems wies, so dauerte es doch noch weitere 100 Jahre, ehe es Montgolfier 1783 gelang Lanas Lehrsätze in die Praxis umzusetzen. Es ging hierbei wie bei vielen Errungenschaften der Technik, die heute jedes Kind für so einfach und selbstverständlich hält. Ein Kolumbus mußte erst kommen, um das Ei auf die Spitze zu stellen. Montgolfier füllte einen Ballon aus Baumwollenstoff mit erwärmter Luft, die bei gleichem Druck leichter ist als kalte Luft und löste damit das Flugproblem. Der Erfolg Montgolfiers ließ seinen Landsmann Charles nicht ruhen. Montgolfier ist der erste, welcher Menschen in die Luft gehoben, Charles der erste, welcher einen wirklich praktisch brauchbaren Ballon gebaut hat. Seine Konstruktion ist bis heute vorbildlich für die Kugelballons geblieben. Mit genialem Erfinderblick erkannte er das Wasserstoffgas als das idealste Ballonfüllmittel. Die Schwierigkeit der Wasserstoffgewinnung und die daraus entspringenden hohen Herstellungskosten waren die Ursache, daß der Wasserstoff alsbald für lange durch das Steinkohlengas verdrängt wurde. Noch im Geburtsjahre der Luftschiffahrt füllte der Chemiker und Physiker Jan Pieter Minckelers für den Herzog von Arenberg einen Ballon mit Steinkohlengas. Heutzutage wird zum Füllen der Freiballons fast nur Leuchtgas verwandt, weil es am billigsten und auch überall erhältlich ist, da ja fast jede kleine Stadt eine Gasanstalt besitzt. Nach dem Jahresbericht des Luftschifferverbandes sind im Jahre 1909 zirka 1000 Freiballonfahrten in Deutschland gemacht worden. Hierzu wurden 1200000 cbm Leuchtgas verbraucht. Um sich von dieser Gasmenge einen Begriff zu machen, sei erwähnt, daß, um sie aufzunehmen, ein Raum nötig wäre, dessen Inhalt gleich dem der Hallen von acht Berliner Bahnhöfen zusammen ist: nämlich Anhalter, Potsdamer, Lehrter, Görlitzer, Ost, Schlesischer, Börse und Friedrichstraßen-Bahnhof.

Das Leuchtgas besitzt ein spezifisches Gewicht von 0,4 auf Luft bezogen. Da nun 1 cbm Luft 1,29 kg wiegt, so besitzt 1 cbm Steinkohlengas ein Gewicht von $1{,}29 \times 0{,}4 = 0{,}52$ kg. Wenn man nun 0,52 von 1,29 kg abzieht, so erhält man 0,77 kg, das heißt ein mit 1 cbm Leuchtgas gefüllter Raum ist um 0,77 kg leichter als bei gleichem Inhalt an atmosphärischer Luft. Oder mit anderen Worten, das Steinkohlengas hat einen Auftrieb von 0,77 kg. Noch klarer ausgedrückt: für je 1 cbm Steinkohlengasfüllung kann ein Ballon 0,77 kg Gewicht in der Schwebe halten. Das Wasserstoffgas, nur aus dem Element Wasserstoff bestehend, das leichteste Gas, das existiert, besitzt ein spez. Gewicht von 0,07 und dem entsprechend einen Auftrieb von 1,2 kg. Es verhält sich also der Auftrieb eines mit Wasserstoff gefüllten Ballons zum Auftrieb eines mit Leuchtgas gefüllten wie $1{,}2 : 0{,}77 = 1 : 0{,}64$. Im umgekehrten Verhältnis $1 : 1{,}55$ müssen die Volumina zweier mit diesen Gasen gefüllten Ballons stehen, damit sie gleiche Tragkraft und Auftrieb haben. So müßte z. B. das neue Siemens-Schuckert Luftschiff, das zirka 13000 cbm Wasserstoff faßt,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einen Ballonkörper von 20000 cbm Fassungsraum erhalten, wenn Leuchtgas als Füllmittel verwendet werden und der Auftrieb in beiden Fällen der gleiche sein soll. Aus obigen Zahlen ergibt sich, daß der Preis von 1 cbm Wasserstoff, den des Leuchtgases um 1:0,64 übersteigen darf, wenn die Kosten eines Ballonaufstieges mit beiden Gasen die gleichen sein sollen. Tatsächlich wird aber in diesem Falle die Verwendung des Wasserstoffes billiger, weil die Anschaffungskosten eines kleineren Ballons weit geringer sind als die eines größeren. Dies ist auch der Grund, weshalb für die lenkbaren Luftschiffe nur Wasserstoff als Füllgas verwendet wird. Die ungeahnte Entwicklung der lenkbaren Luftschiffe hat

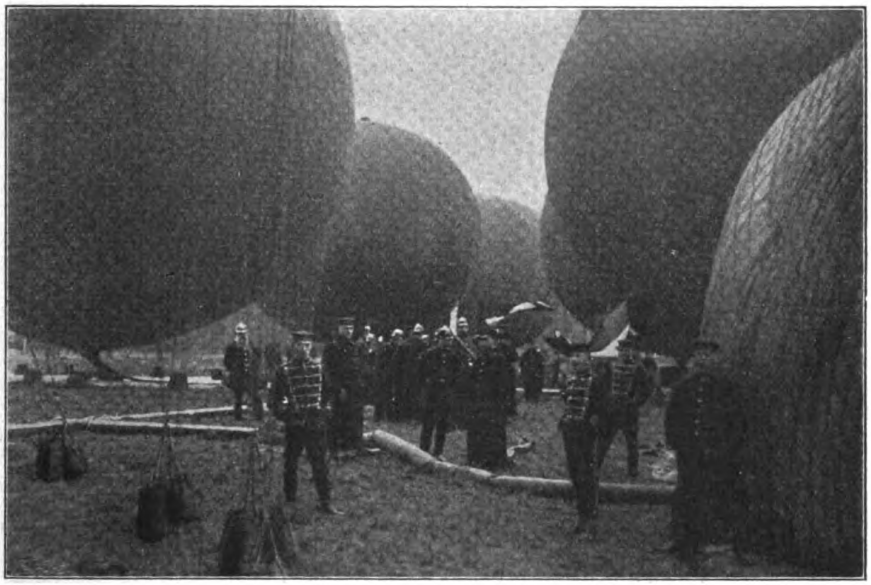


Abb. 1. Füllen von Freiballons mit Steinkohlengas.

auf die industrielle Darstellung von Füllgasen mächtig eingewirkt. Die alten chemischen Methoden der Wasserstoffgewinnung aus Metallen und Säuren gaben einen sehr teuren Wasserstoff, der noch dazu Arsen-Beimengungen enthielt, die die Ballonhülle stark angriffen. Große Hoffnungen setzte man daher auf die elektrolytische Zersetzung des Wassers, das ja bekanntlich aus zwei Volumen Wasserstoff und einem Volumen Sauerstoff besteht. Warum sollte sich dieser Schulversuch nicht praktisch verwerten lassen? Für ihn sprach ja, daß der Ausgangsstoff „das Wasser" fast umsonst und überall erhältlich war. Das Verfahren war zu teuer! Für die Darstellung von 1 cbm Wasserstoff durch elektrolytische Wasserzersetzung sind 6 Kilowattstunden erforderlich. Wenn man nun auch in der Industrie nicht 40 Pfg. für die Kilowattstunde bezahlt, wie der Hausvater für die elektrische Beleuchtung seiner Wohnung, so kann man sich nach obigem doch einen Begriff machen, wieviel die Füllung eines Zeppelin von 15000 cbm Balloninhalt mit auf diese Art hergestelltem Wasserstoff kosten würde.

Wohl die meisten Füllungen der Zeppelin-, Parseval- und Militär-Luftschiffe sind mit Wasserstoff vorgenommen worden, der bei dem sogenannten Chloralkaliprozeß als Nebenprodukt gewonnen wird. In den chemischen Fabriken zu Bitterfeld, Griesheim, Bernburg und Rheinfelden werden die Chloralkalien: Chlorkali (Sylvin) und Chlornatrium (Kochsalz) durch den elektrischen Strom in Chlor und die Ätzalkalien zersetzt. Hierbei scheidet sich Wasserstoff als Nebenerzeugnis in einer solchen Menge aus, daß man einen großen Teil desselben auch heute noch unbenutzt in die Luft entweichen lassen muß, da die Nachfrage im Vergleich zu den vorhandenen Wasserstoffmengen sehr gering ist. Die chemische Fabrik Elektron in Griesheim gewinnt z. B. täglich 20000 cbm Wasserstoff. Der Wasserstoff an sich kostet also fast nichts, die Fabriken begnügen sich mit einem geringen Verdienst, denn etwas ist doch immer besser wie nichts. Aber der Wasserstoff kann nur selten an Ort und Stelle verwandt werden. Man muß ihn vielmehr erst durch Verdichtung transportfähig machen. Mittels Kompressoren wird er bei 150 Atmosphären Druck in Stahlflaschen von 5—6 cbm Inhalt gepreßt. Diese Flaschen sind ähnlich den Kohlensäurebomben. Für größere Transporte, namentlich für militärische Zwecke, sind eigens Eisenbahnwaggons gebaut, die 500 Flaschen mit zirka 2750 cbm Wasserstoff enthalten. Fünf solcher Waggons sind daher erforderlich um einen Zeppelin zu füllen. Die Frachtkosten bestimmen neben den Kompressionskosten in erster Linie den Preis dieses Wasserstoffes.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

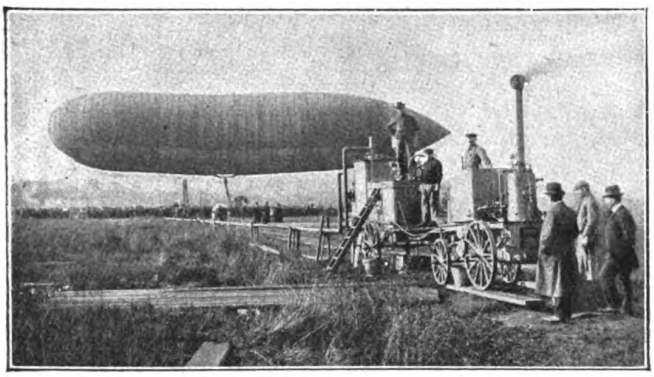


Abb. 2. Wasserstoffanlage, System Siemens-Schuckert.

Es ist zweifellos, daß trotzdem kaum ein anderes Unternehmen den Wasserstoff so billig liefern kann wie die genannten chemischen Fabriken. Aber da die Luftschiffe bestimmt sind in einem zukünftigen Kriege eine große Rolle zu spielen, so kann man sich nicht auf eine Gasbezugsquelle, wenn auch billige, verlassen, die weit vom Verwendungsgebiete liegt, die Gaszufuhr könnte doch zu leicht abgeschnitten werden, daher muß es der Militärverwaltung angelegen sein Wasserstofferzeugungsanlagen zu besitzen, die transportabel sind. Eine der bekanntesten Anlagen dieser Art ist die von Siemens-Schuckert, Nürnberg, die auf einem zweispännigen Wagen montiert ist. Diese Methode beruht auf der Einwirkung von 25prozentiger Natronlauge auf Silizium, das in kleinen Dosen eingeführt wird. Für 1 cbm werden 2 kg Silizium und Ätznatron gebraucht. Die stündliche Leistung einer solchen Anlage beträgt 60—120 cbm. Mit auf diese Weise erzeugtem Wasserstoff wurde das Parseval-Luftschiff auf seiner Fahrt Berlin-München in Nürnberg nachgefüllt. Das Verfahren kann unstreitig als ein sehr elegantes angesprochen werden und ist unbedingt da zu empfehlen, wo es nicht auf den Preis ankommt, stellt sich doch der Kubikmeter Wasserstoff nach eigenen Angaben von Siemens-Schuckert auf 75 Pfennig.

Auf der Zersetzung von schweren Kohlenwasserstoffen, das sind die Bestandteile des Steinkohlengases, auf denen seine Leuchtkraft beruht, gründet sich die Wasserstoffdarstellung „System Rinker-Wolter", das von der Berlin-Anhaltischen Maschinenfabrik ausgeführt wird. Ein zylindrischer eiserner Ofen, Generator genannt, der mit feuerfester Chamottefütterung versehen ist, wird mit Koks gefüllt. Dann wird abwechselnd von unten Luft zur Erzeugung einer hohen Temperatur eingeblasen, von oben werden Öle, schwere Kohlenwasserstoffe, Steinkohlenteer, Rückstände der Ölgasbereitung, Benzol, Benzin oder Petroleum eingelassen. Ist der Generator heiß genug, so zersetzen sich nahezu alle Kohlenwasserstoffe und das Wasserstoffgas kann unten abgezogen werden. Auf dem zweiten Eisenbahnwagen, den sogenannten Reinigerwagen im Gegensatz zu dem Generatorwagen, befindet sich ein Kühler und ein Wäscher. Ein Reinigerkasten mit Raseneisenerz gefüllt, befreit das Gas von seinen Schwefelverunreinigungen. Der Schwefel muß entfernt werden, weil er zerstörend auf die Ballonhülle wirkt. Ein Apparat, der Natronkalk enthält, dient dazu die letzten Spuren des Kohlendioxydes zu beseitigen. Die stündliche Leistung einer derartigen Anlage beträgt 100 cbm Wasserstoff von einem spez. Gewicht von 0,09—0,084. Die Anlage kann innerhalb 2—3 Stunden in Betrieb gesetzt werden und von da ab regelmäßig Wasserstoff abgeben. Dieses Verfahren hat außer dem Vorzug der Billigkeit gegenüber dem Siemens-Schuckertschen den, daß seine Ausgangsprodukte Öl und Koks auch im Feindesland leicht zu beschaffen sind, während es schwer fallen dürfte Silizium auf feindlichem Gebiete aufzutreiben. Die ganze Anlage bedarf aber mehr Raum und ist, da sie auf Eisenbahnwagen gebaut ist, an die Schienenwege gebunden.

Das Rinker-Woltersche System kann auch als Zusatzanlage zu einer Steinkohlengasanstalt gebaut werden, die dazu erforderliche Apparatur, die 30000 ℳ kostet, würde täglich 32000 cbm Wasserstoffgas herstellen können. Die Umstellung von der Brenngasproduktion zur Erzeugung von Ballongas erfolgt in einer halben Stunde. Die Herstellungskosten betragen inklusive Amortisation von Apparaten und Gebäuden 5 ₰ pro cbm. Wenn diese Angaben sich bestätigen, so dürfte diese holländische Erfindung eine große Zukunft besitzen.

Besonders bemerkenswert und sicher große Aussichten versprechend, ist die von den Professoren Frank und Caro in Verbindung mit Dr. von Linde erfundene Methode, Wasserstoff aus Wassergas herzustellen. Als Ausgangsstoffe dienen Wasser und Koks. Durch die glühende Koksäule eines Generators wird abwechselnd Luft und Wasserdampf geblasen. Es entstehen: Wasserstoff, Kohlensäure, Kohlenoxyd und Stickstoff. Dieses Gasgemisch, technisch Wassergas genannt, wird mittels Kompressoren durch Stahlflaschen gedrückt, die mit Natronkalk gefüllt sind, um ihm die Kohlensäure zu entziehen. Die Scheidung des Wasserstoffes von den übrigen beigemengten Gasen beruht auf der Tatsache, daß er einen niedrigeren Siedepunkt als Kohlenoxyd und Stickstoff hat. Wasserstoff geht erst bei —253°, Kohlenoxyd und Stickstoff dagegen schon bei —190° in den flüssigen Aggregatzustand über. Kühlt man daher unter Benutzung des Lindeschen Verflüssigungsapparates das Wassergas auf die Temperatur von flüssiger Luft ab, welche unter —190° liegt, so verflüssigen sich Kohlenoxyd und Stickstoff, während Wasserstoff gasförmig bleibt und leicht in einen Behälter aufgefangen werden kann.

Das als Nebenprodukt gewonnene Kohlenoxyd wird zur Speisung der Gasmotore benutzt, die die Kompressionsanlage treiben. An Verdichtungskosten wird bei dieser Arbeitsmethode $^1/_3$ gespart, da der gewonnene Wasserstoff bereits auf 50 cbm kom-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

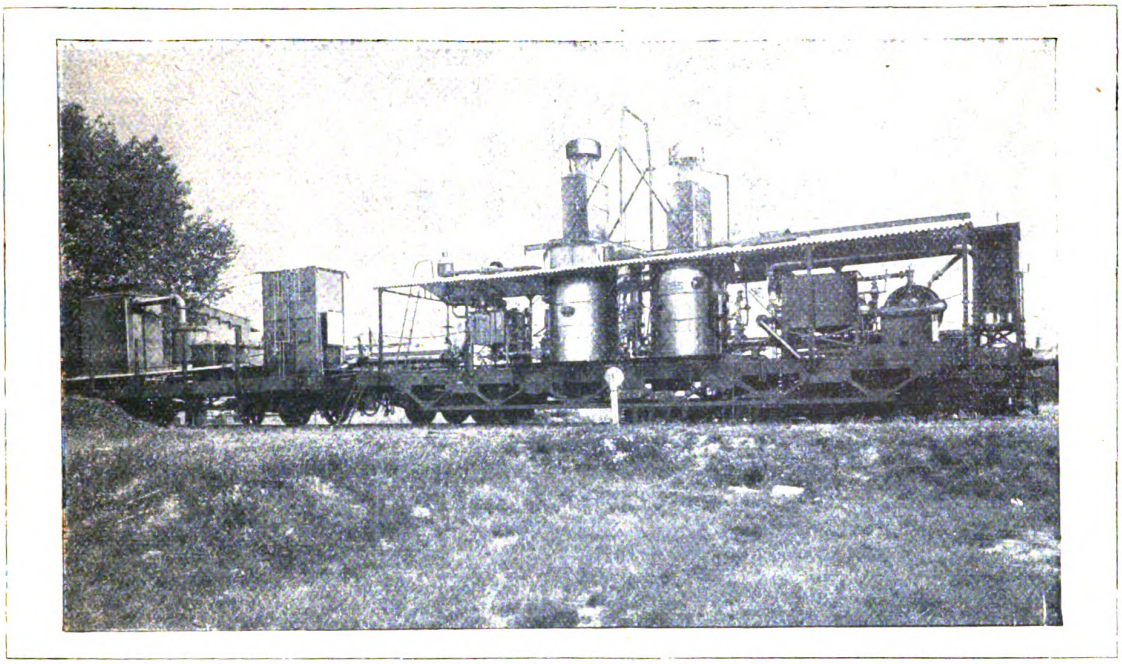


Abb. 3. Wasserstoffanlage, System Rinker-Wolter.

primiert ist. Die Anlage nach System Franke-Caro-Linde erzeugen einen Wasserstoff, dem auch die letzten Spuren von Stoffen entzogen sind, die die Ballonhülle angreifen. Sein spez. Gewicht ist 0,077 entsprechend einem Auftrieb von 1,19 kg, während chemischreiner Wasserstoff einen solchen von 1,2 kg besitzt. Die Herstellungskosten des Rohgases betragen ungefähr 11—13 ₰ pro cbm.

Da man mit dieser Anlage nach Wunsch auch auf Stickstoff und Sauerstoff arbeiten kann, so ist es möglich bei Entleerung von Luftschiffen das Füllgas, welches man wegen seiner Luftbeimengungen einfach ins Freie entweichen ließ, aufzubereiten, wodurch es wieder seinen früheren Auftrieb erhält. Bekanntlich läßt sich die Diffusion von Luft und Wasserstoff durch die Ballonwandungen nie ganz verhindern, selbst durch die beste Ballonhülle nicht. Hinzu kommt noch, daß durch den Füllansatz wegen der Ausdehnung des Gases bei Temperaturerhöhungen das Füllgas mit der Luft in unmittelbarer Verbindung stehen muß. Bei jeder Fahrt wird mehr Gas aus- und mehr Luft eintreten, wodurch die Tragkraft des Luftschiffes stetig verringert wird. Durch die Möglichkeit der Aufbereitung dieses spez. schwerer gewordenen Füllgases, können ganz bedeutende Ersparnisse gemacht werden, da es sich um sehr große Mengen handelt. Die Betriebskosten eines Luftschiffes fallen und steigen mit den Ausgaben für das Füllgas.

Der chemischen Fabrik Griesheim-Elektron ist es gelungen auf noch einfachere Weise wie oben das Wassergas von seinem Kohlenoxyd zu befreien und durch Wasserstoff zu ersetzen. In der mit einem Rührwerk versehenen Eisenretorte befindet sich gebrannter Kalk. Bei einer Temperatur von 450° bis 500° wird Wassergas und Wasserdampf eingeleitet. Das Kohlenoxyd bildet dann mit gebranntem Kalk kohlensauren Kalk und Wasserstoff wird frei. Der Preis des cbm Wasserstoffs nach dieser Methode hergestellt, soll 8—10 ₰ betragen.

Während die beiden letzten Verfahren Wassergas als Ausgangsquelle zur Wasserstoffgewinnung benutzen, bedient sich das System der Internationalen Wasserstoff-Aktien-Gesellschaft des Wassergases nur als Hilfsmittel, um Wasserstoff durch Einwirkung auf metallisches Eisen zu erlangen. Stahlgußretorten werden mit poröse Eisenoxyd angefüllt und von außen erhitzt. Sobald die Temperatur eine gewisse Höhe erreicht hat, wird Wassergas durch die Retorten geleitet, wodurch das Eisenoxyd zu einem sehr wirksamen Eisenschwamm reduziert wird. Dieses metallische Eisen verbindet sich dann wieder mit dem Sauerstoff des hindurch geblasenen Wasserdampfes zu Eisenoxyd und Wasserstoff wird frei. Wenn alles Eisen oxydiert ist, hört natürlich die Wasserstoffgewinnung auf und es muß jetzt wieder das Eisenoxyd durch den Wasserstoff des Wassergases desoxydiert werden. Es kann also ein und dasselbe Material dauernd zur Wasserstoffgewinnung benutzt werden. Eine derartige Anlage ist für unsere Militärverwaltung errichtet worden.

Die im vorstehenden gegebene Übersicht über Ballongaserzeugungsanlagen macht durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie beabsichtigt nur die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen einiger aussichtsreicher Verfahren zu geben, wie sie in Deutschland zur Wasserstoffgewinnung benutzt werden. Deutscher Fleiß und deutsche Gründlichkeit haben diese Methoden ersonnen oder ausgebaut und mit Stolz erfüllt es uns, daß Österreich und Rußland seine Wasserstoffanlagen von Deutschland

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bezieht und Italien bereits deutsche Anlagen besitzt. Welchem von den besprochenen Verfahren die Zukunft gehört, läßt sich noch nicht voraus sagen, weil den meisten die langjährige praktische Erprobung fehlt. Da die Produktionsbedingungen: der Preis der Rohmaterialien der Kohlen, der Arbeitskräfte usw. nach dem jeweiligen Ort sehr verschieden sind, und anderseits die Anforderung, die man an ein Ballongas stellt, sehr variieren, je nachdem der Ballon sportlichen, industriellen und technischen Zwecken dienen soll, so wird man wahrscheinlich niemals ein Verfahren als das beste oder billigste schlechtweg bezeichnen können.

Wenn das Problem des Fliegens leichter als Luft auch noch nicht vollkommen gelöst ist, so ist es doch nur eine Frage der Zeit, daß dies geschehen wird. Schon haben sich Luftverkehrsgesellschaften gebildet und über Luftschiffhäfen und Ballonhallen wird schon viel geredet und geschrieben und vor allem man hat schon Geld für die Errichtung solcher gestiftet. Ebenso wichtig ist es aber auch, Wasserstoffanlagen überall im Lande zu bauen zur Versorgung der Luftschiffe. Welchen Wert hätte wohl ein Seehafen, der den Schiffen nicht die Möglichkeit böte, ihre Kohlenvorräte zu ergänzen und aufzufüllen!

Himmelserscheinungen im Januar 1912 / Von Professor Dr. J. B. Messerschmitt

Der Fixsternhimmel. Prachtvoll erglänzt in der heiteren Winternacht der Sternenhimmel. Am Abend steht nahe im Süden das schönste Sternbild des Firmaments, der mächtige Orion, unter ihm das unscheinbare Bild des Hasen. Etwas östlich folgt der große Hund, mit dem hellsten Fixsterne am Himmel, dem Sirius. Jenseits der Milchstraße glänzt nahe gleich hell im kleinen Hund der Procyon. Diese beiden Sterne bilden mit dem hellsten Sterne des Orion, der Betageuze ein mächtiges Dreieck, das von der Milchstraße durchflossen wird. In dieser folgt gegen das Zenit zu der Fuhrmann mit der Capella, dem Ziegenböcklein. Dann folgt schon jenseits des Zenits die Kassiopeia, die an den 5 nahe gleich hellen Sternen zweiter Größe leicht erkannt wird, welche die Gestalt eines lateinischen W bilden. Tief unten am nordwestlichen Horizont steht der Schwan, westlich der Milchstraße schließt sich hier der Pegasus und die Andromeda an, während ganz im Westen die Fische sich dem Horizont nähern. Es folgen längs der Ekliptik Widder, Stier mit Hyaden und Plejaden, Zwillinge mit Kastor und Pollux, der Krebs und ganz im Osten, im Aufgehen begriffen, der große Löwe mit dem rötlich leuchtenden Regulus. Über demselben sieht man den kleinen Hund, dem sich gegen Norden der große Bär mit dem großen Wagen anschließt, während sich der Drache am nördlichen Horizont hinschleicht. Gegen Südosten ist noch tief am Horizont der Fluß Eridanus und der Walfisch mit dem Fomalhaut zu sehen.

Die Planeten. Merkur ist Morgenstern und am 2. in größter nördlicher heliozentrischer Breite. Er ist bis zum 5. rückläufig im Skorpion; dann kommt er zum Stillstand und geht rechtläufig nach dem Schützen. Seine Rektaszension wächst vom 5. ab von $17^h\,35^m$ bis Ende des Monats auf $19^h\,29^m$, während seine Deklination zwischen -20^0 und -22^0 (südlich) bleibt, weshalb er selbst am 15. zurzeit seiner größten westlichen Elongation, wobei er $23^0\,51'$ von der Sonne absteht, nur kurze Zeit tief am Horizont aufgesucht werden kann. Er geht um diese Zeit gegen $^1/_2 7$ Uhr früh auf. Da sich Merkur gleichzeitig von der Erde entfernt, nimmt sein scheinbarer Durchmesser von 4″,6 auf 2″,7 ab, trotzdem nimmt seine Helligkeit zu, da die beleuchtete Scheibe gleichzeitig wächst, nämlich von 0,2 auf 0,7 der ganzen Scheibe. Am 25. ist er im niedersteigenden Knoten seiner Bahn.

Venus ist ebenfalls Morgenstern. Sie geht von $15^h\,38^m$ Rektaszension in der Wage nach $18^h\,13^m$ durch den Skorpion nach dem Schützen und bewegt sich also rechtläufig. Ihre Deklination wird noch mehr südlich, nämlich von $-16^0\,49'$ bis auf $-22^0\,1'$. Da sie sich von der Erde entfernt, nimmt auch ihr scheinbarer Durchmesser von 9″,0 auf 7″,4 und damit auch ihre Helligkeit wenn auch wenig ab, indem der beleuchtete Teil der Scheibe von 0,67 auf 0,74 wächst. Am 1. ist Venus in größter heliozentrischer Breite und am 9. in Konjunktion mit Jupiter, wobei sie $1^0\,38'$ nördlich von diesem steht. Diese Konstellation bildet einen schönen Anblick.

Mars ist rechtläufig im Stier. Seine Rektaszension nimmt von $3^h\,2^m$ auf $3^h\,51^m$ zu, dabei geht er in Deklination noch nördlicher, nämlich von $21^0\,1'$ auf $22^0\,28'$. Es steht daher sehr günstig zum Beobachten, weil er erst früh 4 Uhr untergeht. Da er sich aber gleichzeitig von der Erde entfernt, so nimmt sein scheinbarer Durchmesser von 7″,4 auf 5″,4 ab und seine Helligkeit in Sterngröße ebenfalls um 0,8 Größenklassen. Trotzdem bietet er gerade jetzt den Besitzern stärkerer Teleskope vielen Genuß, um so mehr als das System seiner Kanäle besonders gut entwickelt erscheint.

Jupiter ist rechtläufig im Skorpion und erst kurze Zeit am Morgenhimmel zu sehen, indem er erst um $^1/_2 5$ Uhr aufgeht. Seine Rektaszension ist Mitte des Monats $16^h\,23^m$ und seine Deklination $-20^0\,50'$, die sich im Laufe des Monats nur wenig ändern. Er nähert sich der Erde, weshalb sein scheinbarer Durchmesser von 15″,3 auf 16″,3 wächst, wobei seine Helligkeit um $^2/_{10}$ Größenklassen gewinnt. Von den Verfinsterungen der Jupitermonde kann die des ersten am 5., 21. und 28. und die des zweiten am 22. und 29. beobachtet werden. Der 4. Mond erleidet keine Verfinsterung in diesem Monat.

Saturn steht im Stier und bleibt bis zum 17. rückläufig, worauf er rechtläufig wird. Seine Koordinaten sind Mitte des Monats $2^h\,46^m$ Rektaszension und $+13^0\,38'$ Deklination. Saturn entfernt sich von der Erde, doch nimmt seine Helligkeit nur um $^1/_{10}$ Größenklasse ab; sein scheinbarer Durchmesser von 9″,1 auf 8″,6. Sein Ringsystem bildet mit der Erdbahn einen Winkel von 20^0 und öffnet sich noch immer mehr bis Ende August (25^0). Der hellste Mond Titan erreicht seine größte westliche Elongation am 5. und 20. und seine größte östliche Elongation am 13. und 29., zu welcher Zeit er am leichtesten gefunden werden kann. Seine übrigen 8 Monde sind nur in mächtigeren Teleskopen zu beobachten.

Uranus ist rückläufig im Steinbock und steht zunächst am Abendhimmel, bis er am 21. mit der Sonne in Konjunktion kommt und dann am Morgenhimmel erscheint. Er ist also nicht gut zu beobachten. Seine Rektaszension beträgt $20^h\,5^m$ und seine Deklination $-20^0\,51'$. Er ist gleichzeitig am weitesten von der Erde entfernt, so daß sein scheinbarer Durchmesser nur 1″,6 beträgt.

Neptun steht recht günstig und kann die ganze Nacht beobachtet werden. Er ist rückläufig in den Zwillingen; seine Rektaszension beträgt $7^h\,36^m$ und seine Deklination $+21^0\,0'$. Er kommt am 13. mit der Sonne in Opposition. Sein größter scheinbarer Durchmesser beträgt 1″,3 am 2. Januar.

Von den helleren Planetoiden, die sich zwischen der Mars- und Jupiterbahn bewegen, kommen Hera

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

(10,6. Größe), Sirona (10,1. Größe) und Harmonia (9,3. Größe) in Opposition mit der Sonne.

Der Mond. Die Phasen des Mondes sind:

am 4. Vollmond,
am 11. Letztes Viertel,
am 19. Neumond und
am 27. Erstes Viertel.

Er befindet sich am 4. in Erdnähe (Perigäum) und am 18. in Erdferne (Apogäum).

Infolge seiner raschen Wanderung am Himmel kommt er mit allen Planeten in Konjunktion, und zwar am 11. mit Neptun, wobei dieser 5° 39′ südlich vom Monde bleibt; am 15. mit Jupiter, dieser 4° 6′ nördlich, und Venus, diese 5° 51′ nördlich; am 17. mit Merkur, dieser 5° 48′ nördlich; am 19. mit Uranus, dieser 4° 33′ nördlich; am 27. mit Saturn, dieser 4° 9′ südlich und am 28. mit Mars, dieser vom Mittelpunkt der Erde aus gesehen 0° 37′ südlich vom Monde. Bei uns wird dann Mars infolge der parallaktischen Verschiebung des Mondes ganz von diesem bedeckt.

Der Mond bedeckt in diesem Monate die Sterne 1 im Löwen (5,4. Größe) am 8., η (Eta) in der Jungfrau (3,7. Größe) am 10. und π (Pi) im Widder (5,5. Größe) am 28.

Sternschnuppen. Im Januar treten nur schwächere Sternschnuppenschwärme auf. Recht reich, aber stets nur kurz andauernd ist zuweilen ein Schwarm am 2. und 3. Januar, die sog. Quadrantiten, die aus dem gleichnamigen Sternbilde auszustrahlen scheinen. Am 17. ist ein Radiant (Ausstrahlungspunkt) im Schwan etwas tätiger, dessen Rektaszension $19^h\ 40^m$ und dessen Deklination $+53°$ beträgt.

Der veränderliche Stern Algol (Beta im Perseus) zeigt sich am 1. 4., 7. 10., 24., 27. und 30. im kleinsten Lichte, nämlich 4. Größe, während er sonst 2. Größe ist.

Von den teleskopischen Objekten ist in erster Linie der große Orionnebel südlich vom Gürtel des Orion hervorzuheben. In kleineren Teleskopen können die folgenden Doppelsterne getrennt gesehen werden. β (Beta) im Orion (Rigel), dessen beide Komponenten 1. und 9. Größe sind und 9″ voneinander abstehen. ζ (Zeta) im Orion sind 2. und 7. Größe mit einem Abstand von 53″; λ (Lambda) im Orion mit 4. und 6. Größe in 4″,5 Abstand und σ (Sigma) im Orion, der dreifach ist, nämlich 4. 8. und 7. Größe, bei einem Abstand von 12″,5 und 42″.

Trockene Terrarien / Von Dr. Friedrich Knauer

Mit 2 Abbildungen

In rasch vorgeschrittener Entwicklung hat es die Terrarienkunde gelernt, nicht nur den einheimischen Kriechtieren und Lurchen, sondern auch allen den aus fremden Ländern eingeführten Arten hinsichtlich ihrer Ansprüche auf Wärme, Feuchtigkeitsverhältnisse, Bodenart gerecht zu werden. Je nach der Herkunft und Lebensweise seiner Pfleglinge richtet sich der Terrarienfreund: Tropenterrarien, Wüstenterrarien, Moor- und Sumpfterrarien, Wiesen- oder Waldterrarien zurecht, deren Innentemperatur und Feuchtigkeitsgehalt er dem Faunen- und Florengebiete der betreffenden Tierarten möglichst anpaßt. Wir wollen hier das mäßig warme trockene Saisonterrarium und das warme trockene Saisonterrarium besprechen.

Als trockene Terrarien bezeichnet man Tierbehälter, in welchem man durch Wahl eines ganz trockenen Bodengrundes, das Weglassen eigentlicher Wasserbecken und Einstellung nur weniger Topfpflanzen, um nicht reichliches Begießen nötig zu haben, erreicht, daß die Luft des Terrariums möglichst wenig feucht ist. In geheizten Terrarien wird man begreiflicherweise die Luft trockener halten können als in ungeheizten. Am trockensten ist in dieser Hinsicht das für verschiedene Reptilienarten warmer Sandgebiete eingerichtete Wüstenterrarium gehalten, dessen Fettpflanzenkulturen die hohe Wärme und Trockenheit vertragen.

Als mäßig warmes trockenes Saisonterrarium bezeichnet man ein ungeheiztes, aber nicht im Freien, sondern im Zimmer aufgestelltes Terrarium, das besonders für unsere südeuropäischen Reptilien bestimmt ist und dessen Innentemperatur an kühleren Tagen der schönern Jahreszeit durch Heizung der Zimmeröfen nachgeholfen werden muß, so daß die beiläufig der Temperatur unserer Wohnzimmer entsprechende Temperatur in den Terrarien zwischen 15° und 22° C schwankt. An sehr heißen Tagen geht sie beträchtlich in die Höhe, in der Nacht sinkt sie auf etwa 13° C. Vom Spätherbste an bis zum Wiedereintritt andauernden Frühlingswetters kommt das Terrarium in einen ungeheizten Raum, dessen Temperatur einige Grade über dem Nullpunkte bleibt, zu stehen und geben sich die Insassen, nachdem man noch reichlich gut ausgetrocknetes Moos oder eigens eingerichtete Schlafkästchen in das Terrarium gebracht hat, der Winterruhe hin.

Ein solches Terrarium eignet sich ganz besonders für alle die Varietäten der Mauereidechse und der Wieseneidechse (Lacerta serpa) und andere Vertreter der Halsbandeidechsen, wie sie besonders im südlichen Europa vertreten sind. Die meisten sind flinke, muntere Kletterer, weshalb man nicht versäumen sollte, ihnen natürliche oder künstliche Kletterwände im Terrarium herzurichten. Für den Aufbau künstlicher Felsen empfiehlt sich ganz gut Torf, der durch grauen Anstrich dem Kalkgestein der Alpen ähnlich gemacht werden kann.

Zur Bepflanzung solcher Terrarien eignen sich die Zwergmispel mit ihren immergrünen, derben Blättern, der Mäusedorn (Ruscus aculeatus), ein Zwergstrauch mit ebenfalls immergrünen, steifen, stacheligen Blättern, der Zwergwacholder (Juniperus alpina minor) der Alpen, ein ganz niedriger, kriechender Nadelholzstrauch, am besten in kleinen Topfexemplaren eingestellt. In kleinste Töpfe läßt sich einpflanzen oder mit ein wenig kalkgemischter Heideerde in die Höhlungen der Felswände einzwängen Immergrün (Sempervivum). Aber auch jede derbere Zimmer-

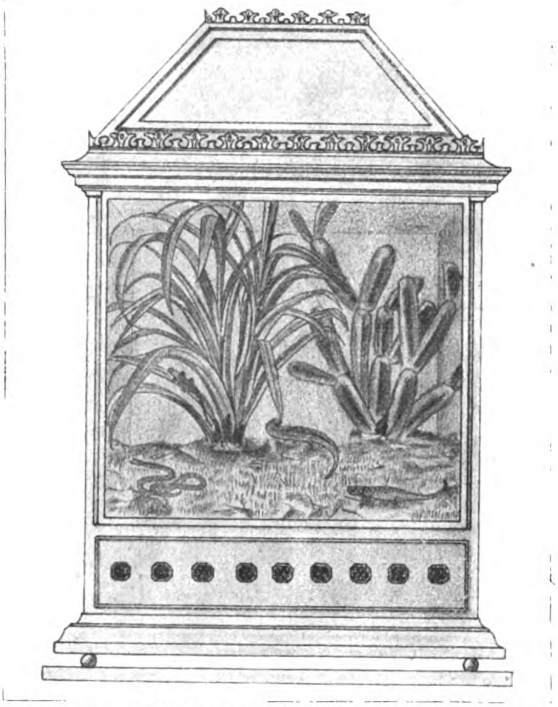


Abb. 1. Mäßig warmes trockenes Saisonterrarium.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

pflanze eignet sich für solch ein mäßig warmes trockenes Terrarium. Dr. Krefft empfiehlt u. a. an mittelländischen Pflanzen den Ölbaum (Olea europaea) mit oben glänzend dunkelgrünen, unten graufilzigen, lederartigen Blättern, den Zitronenbaum, den Feigenbaum (Ficus carica) mit großen, derben, dreilappigen Blättern und geschweiften, quergerippten Zweigen (aber nur für große Terrarien), die Myrte, den Oleander, den Lorbeer, die Tamarisken, die buschig wachsende Zwergpalme (Chamaerops humilis) mit eleganten, steifen, mattgrünen Fächern, die als Terrarienpflanze besonders wertvolle Baumaloe (Aloe arborescens) mit pfriemenförmigen, dorniggezähnten Blättern, der Feigenkaktus (Opuntia vulgaris), der sehr schnell wachsende algerische Efeu (Hedera algeriensis) mit großen dunkelgrünen Blättern, das große Sinngrün (Vinca major), von japanischen Pflanzen die schnellwüchsige Akebia quinata, Kletterpflanze mit efeublattähnlichen, kleinen, saftiggrünen Blättern, die sehr ausdauernde japanische Goldorange (Aucuba japonica) mit lederartigen, glänzenden, gelblich gesprenkelten Blättern, die japanische Wollmispel (Eriobotrya japonica) mit sehr harten, ziemlich großen, gefurchten Blättern, der japanische Spindelbaum (Evonymus japanicus) mit derben, ziemlich kleinen, glänzenden Blättern, der ganz niedrig bleibende, kriechende Spindelbaum (Evonymus radicans) mit wurzelnden, niedergebogenen Stengeln, die japanische Aralie (Aralia japonica) mit großen, glänzenden, handförmig geteilten, derben Blättern, der orientalische Lebensbaum (Thuja orientalis), die Palmen Rhapis humilis und flabelliformis mit ziemlich kleinen, handförmig geteilten Blättern, die Sieboldsche Fetthenne (Sedum sieboldi) mit glatten, herabhängenden Stengeln und rundlichen graugrünen Blättern, weiters diverse Palmenlilien (Yucca), schopfartig wachsend, sehr ausdauernd, die Palme Phönix canariensis, die Dracaene Cordyline congesta, die grasähnliche Bromeliazee Billbergia nutans, der dankbar blühende Efeutorchschnabel (Pelargonium peltatum), der Schotenklee (Lotus peliorhynchus) mit schmalen wirtelständigen graugrünen Blättchen und roten Blüten, die sehr harte Ampelpflanze Othonna crassifolia mit kleinen, dickfleischigen Blättern, Sedum spurium, kamtschaticum und pulchellum, Fetthennenarten mit kriechenden Stengeln zur Rasenbildung verwendbar, desgleichen das Zwergdickblatt Crassula bolusi, auch für kleinste Behälter, dann die Kletter- und Schlingpflanzen Cajophora lateritia mit hübschem geteilten Blatt, die exotischen Reben Vitis striata und voinieriana, die gemeine Passionsblume (Passiflora coerulea) und die schnellwachsende Passiflora incarnata, die efeublättrige Ipomoea hederacea.

Abb. 2. Warmes trockenes Saisonterrarium.

Für Chamäleone, Skinkse, Geckonen, kleine Landschildkröten, subtropische Eidechsen, Agamen gehört das warme trockene Saisonterrarium, dessen Innentemperatur tagsüber zwischen 23° und 33° C gehalten sein soll, in der Nacht auf 15° C sinkt. Je nach der Herkunft und Lebensweise der genannten Reptilien hat man natürlich den Bodengrund des Terrariums entsprechend herzurichten, für die Sandbodenbewohner über der Drainageunterschicht feiner- oder grobkörnigen Sand in geringerer oder reichlicherer Menge aufzutragen oder den Sand fast ganz wegzulassen, den kletternden Tieren passende Felswände und Kletterbäume und Äste als Klettergelegenheit zu bieten. Selbstredend hat man auch, je nachdem man die subtropischen Wüstengebiete Nordamerikas oder die Dürren des subtropischen Afrika als Vorbild zu nehmen hat, die geeigneten Pflanzen auszuwählen. Mit Ausnahme der Calotes-Arten, der Kragenechse (Chlamydosaurus) und der Wasseragame (Physignathus), die echte Baumtiere sind, sind die in den Handel kommenden Agamen Wüsten- und Steppenbewohner. Die Geckos sind zumeist Bewohner von Gestein und Gemäuer. Von den Skinken sind der Apothekerskink (Scincus officinalis), die gemeine Walzenechse (Chalcides ocellatus) und mehrere andere Chalcidesarten (Ch. sepoides, mauretanicus) Sandbewohner, während die Erzschleiche (Chalcides tridactylus), die Johannisechse (Ablepharus pannonicus), der fußlose Ophiomorus punctatissimus Grasboden lieben, der Riesenskink (Macroscincus coctaei) als Baumbewohner zu halten ist. Die Chamäleone sind Baumtiere.

In Nachahmung subtropischer afrikanischer Landschaft wird man bei Bepflanzung des Terrariums mit bestem Erfolg die schon erwähnte Baumaloe, die ebenfalls baumartig verzweigte Aloë socotrina, graugrün, meist weißfleckig, die schön weißgefleckte Aloë lacte-punctata, die scheckige, dornlose Aloë variegata, die niedrige Aloë humilis, die starkästige, buschig wachsende, sehr geeignete Crassula portulacea und andere Dickblattpflanzen, die Mittagsblumen (Mesembryanthemum), verschiedene Immergrünarten, besonders das schöne, hochstämmige Sempervivum arboreum, Sedum-Arten, die kriechende, bläulich angehauchte Kleinia repens u. v. a. verwenden. Für die kletternden Chamäleons, in deren Terrarium die Felsschichten in Wegfall kommen und die Bodenschicht nur eine ganz niedere zu sein braucht, umzieht man die Kletterbäume und trockenen Gezweige mit Lathyrus mauretanicus und anderen Schlingpflanzen. Für die nordafrikanischen Agamenarten (Agama stellio, bibroni, inermis usw.) wählt man gut staubfreien, feinkörnigen Sand (man bekommt bei den Händlern Wüstensand zu kaufen) als Bodengrund und bietet in einer breiteren Erhebung aus Bimsstein den Tieren in passenden Höhlungen Unterschlupfe. Zur Bepflanzung genügt der Feigenkaktus (Opuntia vulgaris) und die Baumaloe. Für die Agamen der subtropischen Dürrgebiete Nordamerikas passen die Palmenlilien der Gattung Yucca, die schopfförmigen, aloeähnlichen Agaven, die Schopflilie (Pincenectitia tuberculata) mit zwiebelförmigem, aus der Erde hervorragendem Wurzelstock, auch für kleinere Terrarien geeignet, die rosettenbildende

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

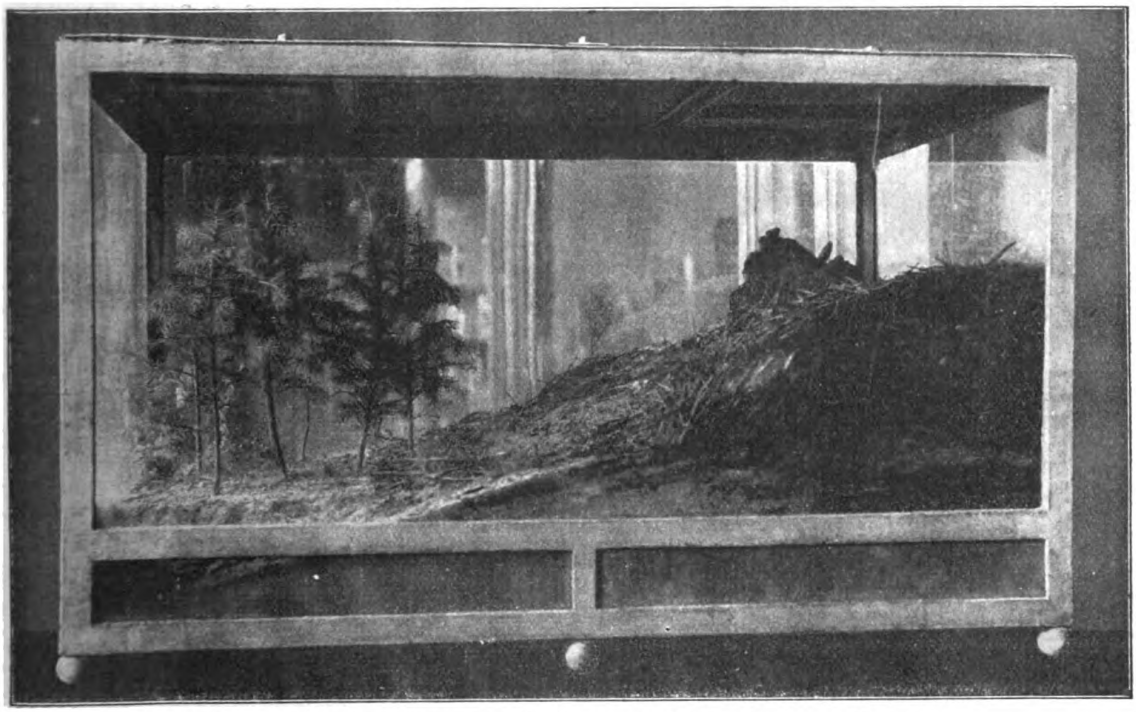
Echeveria, die harten, schönen mexikanischen Fiederpalmen der Gattung Chamaedorea, die harte Phoenix canariensis mit steil aufstrebendem, gedrungenem Wuchs, die Chamaeropa humilis, die harte Bromeliazee Billbergia nutans, die sehr verwendbare weiße Wachsblume, eine indische holzige Schlingpflanze.

Ein Bau der roten Waldameise im Zimmer / Von Maximilian Wagner, Eisenach

Mit 1 Abbildung

Auf der Studienreise, die im Juli d. J. 27 Mitglieder der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft unter Leitung des Herrn Dr. phil. Alfred Berg, Berlin-Charlottenburg, an die Nordsee führte, wurden gleich zu Beginn die Sinne der Teilnehmer durch den Besuch des Naturhistorischen Museums in Hamburg auf die Naturbeobachtung eingestellt. Durch die Verteilung des Materials auf eine rein wissenschaftliche, dem großen Publikum nicht zugängliche Sammlung und auf eine sog. „Schausammlung" unterscheidet sich das Institut nicht von den Museen nach altem Typus. Aber lobenswerter Weise macht man jetzt den Anfang damit, dem Besucher auch biologische Gruppen darzubieten, welche die Tiere in ihrer natürlichen Umgebung, in ihren Lebensgewohnheiten, in ihrem feindseligen oder freundschaftlichen Verhältnis zueinander darstellen. Es sei z. B. hingewiesen auf die Gruppenbilder Reh, Hirsch, Rebhuhn, Kiebitz, Wiedehopf, Wachtel, einheimische Molche, Kröten und Schlangen.

Von den biologischen Darstellungen des genannten Museums beanspruchte unser größtes Interesse eine lebende Gruppe: ein Bau der roten Wald- oder Hügelameise. Da dieses Ausstellungsobjekt als ein höchst lehrreiches Unterrichtsmittel angesprochen werden muß, dessen Beschaffung sich für jede Schule empfiehlt, so sei es hier etwas näher beschrieben. Das beigegebene Bild zeigt einen Kasten von 90 cm Länge, 60 cm Tiefe und 60 cm Höhe. Die vier Seitenwände bestehen aus Glasscheiben, die in ein Kantengerüst aus gleichschenkligem Winkeleisen von 3 mm Stärke und 30 mm Schenkellänge eingekittet sind. Die Felder zwischen den 10 cm voneinander entfernten parallelen Leisten des Fußgestells sind ebenso wie die ganze obere Fläche des Gehäuses mit Drahtgaze überzogen (Maschen: 1 × 2 mm). Auf diese Weise wird eine Durchlüftung des Baues ermöglicht. Der Boden besteht zu demselben Zwecke aus durchlochtem Eisenblech, das ebenfalls mit einem Drahtnetz bedeckt ist. Der ganze Behälter ruht auf sechs eisernen Kugeln. Etwa die Hälfte des Innenraums füllt ein Wall aus Sand, Kiefernadeln, dürrem Laub, Holzsplittern und Rindenstückchen. In und auf ihm wimmelt ein zu Tausenden zählendes Volk der roten Wald- oder Hügelameise (Formica rufa), unserer gemeinsten Ameisenart. Ein kleines Schaukästchen über dem Behälter zeigt je einen präparierten Vertreter der einzelnen Gruppen des Staates: Ein geflügeltes Weibchen (Königin), ein geflügeltes Männchen und ein ungeflügeltes, mit verhältnismäßig großem Kopfe und schwachem Bruststück ausgestattetes Weibchen (Arbeiterin). Neben ihnen sehen wir die junge Brut in den verschiedenen Entwicklungsstadien: die kleinen, länglichen, weißen Eier, die fußlose, weiße Larve, sowie das schmutzig weiße bis gelbliche Gespinst, in dem letztere zur gemeißelten Puppe (Ameisenei genannt) wird. Die Glaswände um den Bau gestatten, ein höchst interessantes Stück Naturlebens zu beobachten. Alle die Kammern, Höhlen und Tunnels in der Ameisenburg sind von den unermüdlich tätigen kleinsten Volksgenossen (4—6 mm lang), den Arbeitern, angelegt worden. Ihre kräftige Muskulatur am Kopfe und ihre stark ausgebildeten zangenförmigen Oberkiefer befähigen sie außer zu der Minierarbeit noch zu den verschiedensten anderen Verrichtungen: Die „Nahrungskommission" schafft die Küchenschaben, Raupen und ange-



Ein Bau der roten Waldameise im Naturhistorischen Museum zu Hamburg.
(Photogr. Aufnahme von E. Stender, Hamburg).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

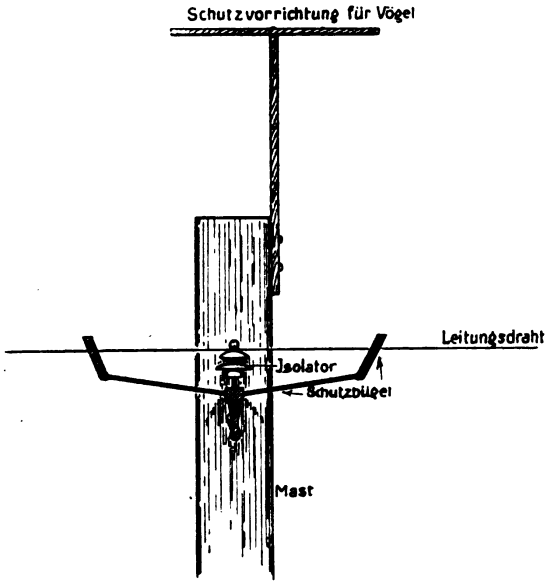
feuchteten Zuckerkrümelchen herbei, die der Wärter als Futter von oben in den Kasten geworfen hat. Fällt etwas von der Kost auf die Miniaturbäumchen, die vor dem Sandhügel eingesetzt sind, so wendet eiligst eine Kolonne ihre Kletterkünste an, um den Proviant herbeizuschaffen. Hier plagen sich ein paar „Leichenbestatter" damit ab, einen ihrer toten Brüder auf den „Friedhof" zu befördern. Mit dem für letzteren bestimmten Platz wird gewechselt. Während die Männchen nach dem im Frühjahre abgehaltenen „Hochzeitsfluge" zugrunde gegangen waren, hatten sich die Weibchen (Königinnen) in die Nestkammern zurückgezogen, um hier dem Brutgeschäfte obzuliegen. Da ihnen in den engen Gassen der Ameisenstadt der Flügel hinderlich wären, so werden diese abgeworfen. Die Pflege der Nachkommenschaft ist wieder den Arbeitern überlassen. Sobald der Wärter morgens die Vorhänge des Fensters zurückzieht, vor dem der Ameisenbau aufgestellt ist, treten die „Ammen" in Tätigkeit: Sie machen die Eingänge zu den Brutstätten frei, die am Abend verrammelt wurden, und tragen die Eier, die Larven und die in einen Kokon gehüllten Puppen an das Licht. Die hilflosen Larven werden gereinigt und mit erbrochenen Nahrungstropfen gesättigt; den jungen Geschwistern helfen die Kinderwärterinnen dadurch beim Ausschlüpfen aus dem Kokon, daß sie das Gewebe mit zerbeißen und zerreißen.

Die angeführten Beobachtungen lassen sich noch durch viele andere vermehren. Sie werden aber genügen, um davon zu überzeugen, wie anschaulich und interessant die Behandlung des Ameisenstaates gemacht werden kann, wenn den Schülern im Klassenzimmer ein derartiger Bau mit dem emsig schaffenden Völklein vor Augen steht.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Eine Gefahr für unsere Vogelwelt

Zu der Mitteilung des Herrn Eisenschmidt in Heft 3 der Zeitschrift „Natur" möchte ich folgendes bemerken. Auch im Hinterland bei Biedenkopf, im Regierungsbezirk Wiesbaden, ist eine solche Hochspannung entstanden, nämlich die Ober- respektive Unterscheldet



Ringleitung. Die dortige Berggegend ist besonders reich an Raben und auch an Bussarden. Als man nun im vorigen Jahre die Leitung eröffnete, wurden allenthalben die schönen Räuber tot unten aufgefunden. Die Tiere hatten die Drähte und Bügel als willkommene Sitzgelegenheit benutzt. Durch Kurzschluß war dann ihr Tod herbeigeführt worden. Im Volksmunde war bald der Name Rabentötmaschine entstanden, gewiß ein bezeichnender Ausdruck. Man hatte den Nutzen der Raben und besonders der Bussarde in dem an Mäusen so reichen Jahr wohl kennen gelernt. Die vielen Gewölle gaben hinreichend Zeugnis von der segensreichen Tätigkeit des letzteren. Und so machte man sich daran, eine Vorrichtung zu ersinnen, um dem Übel abzuhelfen, und man hat sie gefunden. An der Spitze eines jeden Mastes hat man Leisten angebracht, deren Form aus der beigefügten Abbildung unschwer zu erkennen ist. Der Erfolg blieb denn auch nicht aus. Anstatt auf den Draht, setzten sich die Vögel auf das Gestell und hatten jetzt ein sicheres Ruheplätzchen gefunden. — Ich will dahingestellt sein lassen, ob diese Einrichtung für die Hochspannung des Werkes „Obererzgebirge" Wert hat. Denn Herr Eisenschmidt erwähnte, es kämen nur kleinere Vögel, wie Stare, in Betracht. Man sollte aber jedenfalls bestrebt sein, eine Einrichtung herzustellen, die zu der Vögel und so auch unserem Nutzen beiträgt.

Hans Schenk.

Noch einmal eine Gefahr für unsere Vogelwelt

In Nr. 3/1912 der „Natur" berichtet Hr. K. Eisenschmidt über die Anlage von elektr. Hochspannungsleitungen in Sachsen, welche für die Kleinvögel gefährlich seien. Die Schweiz ist schon sehr stark mit solchen Leitungen durchzogen. Die Schutzbügel, wie sie abgebildet sind, kennt man hierzulande aber nicht. Nur wenn die Hochspannungsleitungen einen öffentlichen Verkehrsweg kreuzen, muß eine Schutzvorrichtung angebracht sein. In der Regel besteht dieselbe aus einem Drahtnetz, welches gleich einer Hängematte, zwischen den beidseitig vom Wege befindlichen Masten befestigt, unter den Leitungsdrähten hängt. Die von Hrn. Eisenschmidt beschriebenen Schutzbügel verteuern nur die Anlage, sind für den gedachten Zweck technisch wertlos und erhöhen die Gefahr für alle kleinen Vögel. — In der Schweiz verunglücken auch immer Vögel an diesen Kraftleitungen. Es sind aber nicht besonders viele und zumeist nur größere (Krähen usw.). In Sachsen sollte daher auf die Beseitigung der erwähnten Schutzbügel hingearbeitet werden.

A. Heß, Bern.

Literarisches

Bei der Redaktion eingelaufene Schriften.

Marschall, Prof. Dr. W., Herrn Grillens Taten zu Wasser und zu Lande. Dem Französischen des Dr. Ernest Candèze nacherzählt. Zweite Auflage. 1912. Verlag Otto Spamer, Leipzig. Geb. ℳ 3.—.

Meyer, Hermann, Kleine geologische Umschau in der Umgebung Saalfelds. 1910. Kommissionsverlag Niese, Saalfeld.

Mückenplage und ihre Bekämpfung. Herausgegeben vom Kaiserlichen Gesundheitsamt. 1911. Verlag von Julius Springer, Berlin. Geh. ℳ 0.30.

Niemann, G., Das Mikroskop und seine Benutzung bei pflanzenanatomischen Untersuchungen. Erste Einführung in die mikroskopische Technik, zugleich eine Erläuterung zu den pflanzenanatomischen Tafeln von Niemann und Sternstein. Zweite Auflage 1911. Creutz'sche Verlagsbuchhandlung, Magdeburg. Geh. ℳ 1.75.

Palladin, W., Pflanzenphysiologie. 1911. Verlag Julius Springer, Berlin. Geh. ℳ 8., geb. ℳ 9.—.

Reukauf, E., Die mikroskopische Kleinwelt unserer Gewässer. Verlag Quelle und Meyer, Leipzig. (Ohne Jahreszahl.) Geb. ℳ 1.80.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	15. Januar 1912	Heft 8

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Floraстr. 33, angenommen.

Physikalische Maße und Messungen / Von Dr. W. Block

Mit 6 Abbildungen

Die Mathematik gilt fast allgemein als eine schwere Wissenschaft, die nur besonders dazu befähigte Köpfe beherrschen können, und fast allen flößen mathematische Formeln, Zahlentabellen und ähnliche Sachen einen gelinden Abscheu und einen gewissen heiligen Respekt ein. Und doch ist die Mathematik für die ganze Naturwissenschaft und besonders auch für die Technik so unendlich wichtig, daß man sich beides ohne mathematische Formeln und ohne Zahlenrechnungen, Tabellen, Darstellungen in Kurvenform gar nicht vorstellen kann. Die reine und die angewandte Physik, wenn man die Technik so bezeichnen darf, nehmen mathematische Hilfsmittel fast dauernd ausgedehnt in Anspruch, sowohl zur Aufstellung allgemeiner Gesetze, als auch zur Verarbeitung von Versuchen und — was vielleicht wissenschaftlich das wichtigste ist — zur Auffindung neuer bisher unbekannter Wahrheiten.

In welcher Weise stellt denn die Physik Gesetze auf? Man sieht im Regenbogen eine Reihe von Farben, von rot anfangend über gelb, grün, blau, nach violett zu. Fällt ein Sonnenstrahl durch ein Glasprisma hindurch, findet man genau die gleiche Farbenfolge. Man hat damit das allgemeine Gesetz, daß das weiße Himmelslicht offenbar alle diese Farben enthält. Nun versucht man weiter. Man verwendet verschiedene Glasprismen und findet, daß wohl immer dieselben Farben vorhanden sind, daß aber einmal das Rot ausgedehnter ist wie in einem anderen Fall, man geht so weiter, und findet, daß diese Unterschiede von der Glassorte abhängen, und um zu einer klaren Übersicht zu kommen, stellt man genaue Messungen an und findet dann die Gesetze der Farbenzerstreuung, der Dispersion. So gelangt man von einem anfänglichen qualitativen Gesetz, das nur etwas über die Art der entstehenden Farben aussagte, zu einem allgemeineren quantitativen Gesetz, das die Farbenzerstreuung zahlenmäßig oder durch eine mathematische Formel darstellt.

So gestalten sich z. B. die Fortschritte in der Physik. Bisweilen geht die Entwicklung auch anders. Der große Physiker und Begründer der neuen Elektrizitätstheorie, Maxwell, hatte auf Grund rein mathematischer Berechnungen vorausgesagt, daß ein Lichtstrahl, der auf einen beliebigen Körper auffällt, auf diesen einen gewissen unendlich kleinen Druck ausüben müsse. Dann setzten die Versuche ein, die Existenz dieses Druckes nachzuweisen, und dann die exakten Messungen, die nachwiesen, daß seine gefundene Größe, wie sie Lebedew und gleichzeitig Nichols und Hull wirklich maßen, mit dem von der Theorie gefundenen Wert übereinstimmt.

Messungen sind also von ungeheurer Wichtigkeit in der Physik. Was bedeutet es aber nun überhaupt, eine Messung ausführen? Das bedeutet, eine gewisse Größe, die man gerade messen will, mit einer anderen Größe zu vergleichen. Diese ist dann das Normalmaß. Will ich das Gewicht eines Gegenstandes bestimmen, so lege ich ihn auf eine Wageschale, und auf die andere so viele Gewichte, daß die Wage einspielt, dann sage ich, daß das Gewicht des Gegenstandes gleich dem der Gewichte ist, und wenn ich deren Beträge zusammenzähle, kenne ich auch das Gewicht des betreffenden Gegenstandes.

Aber bereits bei einer so einfachen Messung wird doch schon eine ganze Menge Voraussetzungen gemacht. Zunächst nehme ich an, daß die beiden Wagenarme gleich lang sind, wären sie es nicht, so wären die Gewichte in beiden Schalen nicht gleich, und ich müßte erst durch geeignete Versuche das Verhältnis der beiden Arme zueinander bestimmen, und dann mit diesem Ergebnis die gesuchten Gewichte berechnen.

Die zweite Annahme ist, daß die benutzten Normalgewichte richtig sind, d. h. auch wirklich ihrem Sollbetrag entsprechen. Allgemein kann ich also sagen, daß bei einer einwandfreien Messung zunächst die Messungshilfsmittel, hier also die Wage, genügend bekannt sein müssen, und dann, daß die Normalmaße, hier also die Gewichte, richtig sein müssen.

Alle physikalischen Normalmaße lassen sich nun fast ausnahmslos auf drei Grundmaße zurückführen, auf ein Längenmaß, ein Massenmaß und ein Zeitmaß. Das Grundmaß für Längen ist das Meter, das durch internationale Übereinkunft angenommen ist, und das in Paris im Internationalen Maß- und Gewichtsbureau aufbewahrt wird. Alle „richtigen" Metermaße müssen direkt, oder durch Zwischenschaltung anderer Maßstäbe mit diesen verglichen sein.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

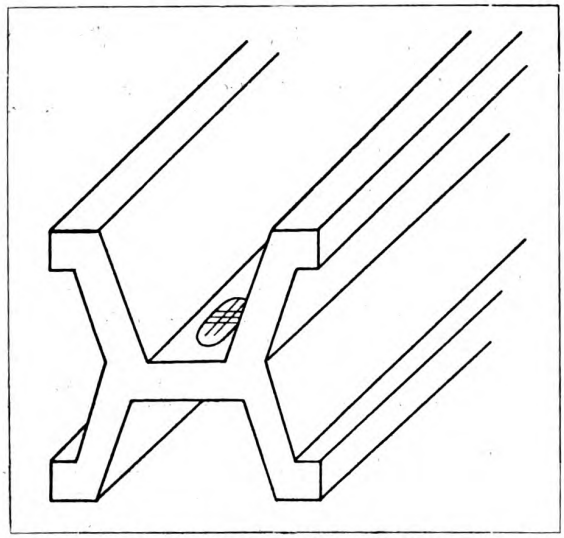


Abb. 1. Ende des Prototypmeters.

Das internationale Prototypmeter besteht aus einem Stab aus Platiniridium, von dem das eine Ende in Abb. 1 abgebildet ist, und der auf der Mittelrippe feine Striche trägt, welche die wahre Meterlänge begrenzen*).

Das Grundmaß für Massen ist das internationale Kilogramm, ein Zylinder aus Platiniridium, das ebenfalls in Paris aufbewahrt wird. Man ist doch nun gewohnt, mit Kilogramm ein Gewicht zu bezeichnen; wie ist dieser Unterschied nun zu erklären, und was ist Masse überhaupt? Das Gewicht jedes Körpers entsteht doch dadurch, daß er infolge der allgemeinen Gravitation von der Erde, oder präziser gesagt, vom Erdmittelpunkte angezogen wird. Ein Körper, der sich einmal näher, dann ferner vom Erdmittelpunkt befindet, wird also im ersten Fall stärker, dann weniger stark angezogen, hat also in beiden Fällen verschiedenes Gewicht; eine Änderung der Entfernung vom Erdmittelpunkte um ein Meter macht für ein Kilogramm bereits drei Zehntel eines Milligramm aus, ein Betrag, zu dessen Feststellung nicht einmal die feinsten Wagen, die man heute besitzt, erforderlich sind. Da die Erde nun keine Kugel ist, also ihre Oberfläche ganz verschiedene Abstände vom Erdmittelpunkt besitzt, ist es klar, daß ein Körper ganz verschiedenes „Gewicht" hat, je nach der Stelle, an der er sich zufällig befindet, die Materie, oder besser gesagt, die Menge Materie, aus der er besteht, ist indessen natürlich immer die gleiche, und das nennt man seine Masse. Vergleiche ich auf einer Wage zwei Gewichtsstücke miteinander, so kann ich sagen, daß ihre Massen gleich sind, und da auf beide die Gravitation gleich einwirkt, kann ich daraus schließen, daß ihre Gewichte gleich sind. Für das praktische Leben sind nun die Gewichtsänderungen auf der Erdoberfläche von keiner Bedeutung und so identifiziert es Masse und Gewicht, tatsächlich ist aber Gewicht nur ein relativer Begriff, der zu seiner Präzisierung noch der Bezeichnung des Ortes bedarf, auf den er bezogen ist.

Die Zeiteinheit ist endlich die Sekunde mittlerer Sonnenzeit; die physikalische Zeitbestimmung entspricht also genau der im bürgerlichen Leben üblichen.

Soviel über die grundlegenden Einheiten. Auf diese werden alle anderen Einheiten, von denen es eine große Anzahl gibt, die dauernd Verwendung finden, bezogen. Wie dieses geschieht, das auseinanderzusetzen würde zu weit führen, ist auch in vielen Fällen sehr einfach, wie z. B. bei der Definition des technischen Atmosphärendrucks, der als Druck von einem Kilogrammgewicht auf eine Fläche von einem Quadratzentimeter definiert ist, oder bei der Definition der äußerst wichtigen Krafteinheit, als der Kraft, die einer Grammasse in einer Sekunde eine solche Geschwindigkeit erteilt, daß sie sich in jeder Sekunde um ein Zentimeter fortbewegt.

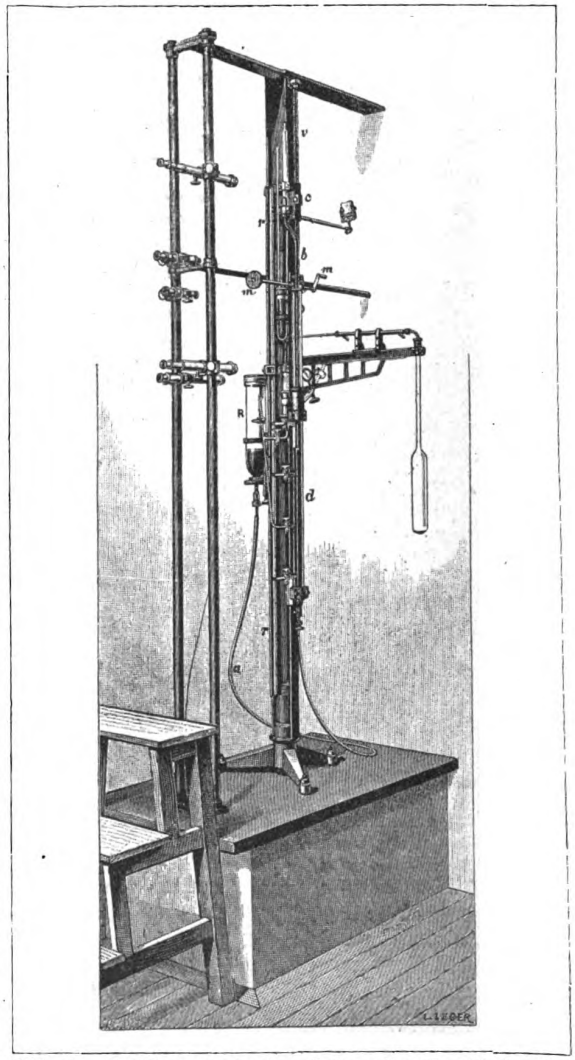


Abb. 2. Luftthermometer des Internationalen Maß- und Gewichtsbureaus.

*) Wer sich über die Entstehungsgeschichte des Meters usw. genauer orientieren will, lese des Verf. Aufsatz im II. Jahrgang der „Natur", S. 285.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Indessen lassen sich nicht alle gebräuchlichen Maßeinheiten so einfach auf jene grundlegenden zurückführen. Temperaturgrade werden so definiert, daß hundert Grade dem Temperaturintervall von dem Schmelzpunkt des Eises bis zu dem Siedepunkt des Wassers entsprechen. Gemessen werden Temperaturen im allgemeinen durch Quecksilberthermometer, und ihre Messung hängt von der Temperaturausdehnung des Quecksilbers und der des Thermometerglases ab. Diese beiden dehnen sich aber nun nicht vollständig gleichmäßig aus, und um diese Fehler zu eliminieren, verwendet man für die allerfeinsten Messungen das Luftthermometer, oder das Wasserstoff- oder Heliumthermometer. Alle diese bestehen im Prinzip aus einem Glasgefäß, das der zu messenden Temperatur ausgesetzt wird; das in diesem Gefäß enthaltene Gas, also Luft, Wasserstoff oder Helium dehnt sich dieser Temperatur entsprechend aus, und drückt auf eine Quecksilbersäule, und aus der Höhe dieser Säule kann die Temperatur berechnet werden. Abb. 2 gibt die Abbildung eines solchen Thermometers aus dem Besitze des Internationalen Bureaus.

Neben der Temperatur braucht man für Wärmemessungen noch eine zweite Maßeinheit, die Wärmemenge, die Kalorie, jene Wärmemenge, die erforderlich ist, um die Temperatur eines Liters Wassers um einen Grad zu erhöhen. Damit daß unter Zuhilfenahme einer wohlbekannten und wohldefinierten Substanz, des Wassers, beide Einheiten miteinander in Verbindung gesetzt sind, ist es auch weiter erreicht, daß beide Einheiten mit den mechanischen in Zusammenhang gebracht werden können und zwar durch eine der wichtigsten physikalischen Konstanten, das mechanische Wärmeäquivalent. Es ist eine der fundamentalsten Entdeckungen der neueren Physik, die Erkenntnis, daß jeder Wärmemenge eine ganz genau bestimmte mechanische Arbeit äquivalent ist, daß wir mittels einer Kalorie eine mechanische Arbeit von 427 Meterkilogramm leisten können, und daß wir durch eine Arbeit von 427 Meterkilogramm die Temperatur eines Liter Wassers um einen Grad erhöhen oder eine Kalorie erzeugen können. (427 Meterkilogramm ist die Arbeit, die erforderlich ist, um 427 Kilogramm ein Meter hoch, oder 1 Kilogramm 427 Meter hoch zu heben.)

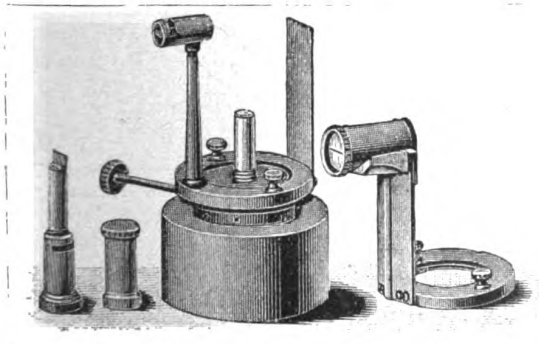


Abb. 3. Hefnerlampe.

Abb. 4. Normalwiderstand.

Für die Optik ist die Maßeinheit für Lichtstärken die sogenannte Hefnerlampe, die Abb. 3 wiedergibt. Sie dient zur Messung der Lichtstärken aller Lichtquellen, und hat etwa die Helligkeit einer guten, hellbrennenden Stearinkerze. In den verschiedenen Staaten sind indessen verschiedene Lichtstärkeneinheiten in Gebrauch, und eine internationale Einigung ist noch nicht erzielt, so daß jene nur für Deutschland maßgebend ist. Diese Einheit ist übrigens eine von den Einheiten, für die ein Anschluß an die mechanischen nicht ohne weiteres möglich ist. Versuche liegen wohl vor, da aber Ergebnisse allgemeiner Art noch nicht erzielt sind, sei darauf nicht weiter eingegangen.

Die Zurückführung der elektrischen Einheiten auf die mechanischen ist eine sehr schwierige Aufgabe. Die grundlegenden Einheiten sind das Ampere, als Einheit für die Stromstärke, das Volt für die elektromotorische Kraft oder Spannung und das Ohm für den elektrischen Widerstand. Sie sind in ihren Größen durch das bekannte Ohmsche Gesetz miteinander verbunden, so daß man aus je zweien von ihnen die Größe der dritten immer berechnen kann. Ihre Zurückführung auf die mechanischen Grundmaße, ihre absolute Messung, benutzt die Kraftwirkungen elektrischer Ströme. Das internationale Ohm ist für die Praxis definiert als Widerstand einer Quecksilbersäule von 106,3 Zentimeter Länge und einem Quadratmillimeter Querschnitt bei einer Temperatur von Null Grad. Da indessen die Herstellung und Aufbewahrung eines solchen Quecksilberwiderstandes recht schwierig, wenn nicht unmöglich ist, benutzt man in der Praxis statt dessen Drahtwiderstände, die mit jenen verglichen sind. Die Abb. 4 stellt einen solchen dar.

Das Ampere wird durch elektrolytische Wirkung definiert, derart, daß ein Ampere aus einer Lösung von Silbernitrat, dem bekannten Höllenstein, in einer Sekunde 1,118 Milligramm Silber ausscheidet. Die Abbildungen eines Silbervoltameters, des Instrumentes, in welchem die Abscheidung vorgenommen wird, ist in Fig. 5 gegeben. Diese Einrichtung ist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

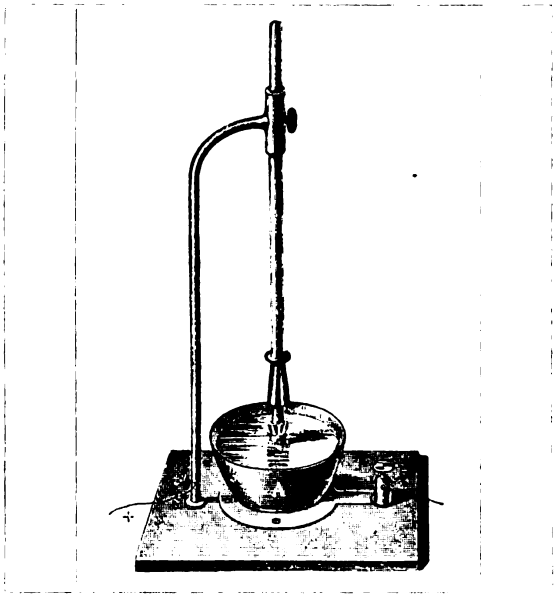


Abb. 5. Silbervoltameter.

indessen, wie wohl ohne weiteres klar ist, für die Praxis ganz unbrauchbar, und, da es praktisch auch belanglos ist, ob man das Ampere oder das Volt als Einheit nimmt, verwendet man fast ausnahmslos das Volt als Einheit, an Stelle des Ampere; genau ein Volt kann man nun leider durch ein Normalmaß, in diesem Falle ein galvanisches Normalelement, das eine bestimmte elektromotorische Kraft, eine bestimmte elektrische Spannung hat, nicht darstellen, sondern das allgemein anerkannte, in Fig. 6 dargestellte Weston- oder Kadmiumnormalelement hat eine Spannung von etwa 1,019 Volt.

Das wäre in äußerster Kürze das wichtigste über die physikalischen Grundmaße. Es soll nun noch einiges allgemeinere besprochen werden. Zunächst muß eine nicht unwichtige Bemerkung gemacht werden, die wohl selbstverständlich ist, aber doch häufig nicht beachtet wird. Jede Größe kann nur durch eine gleichartige gemessen werden. Ebensowenig wie man z. B. Weglängen in Kilogramm angeben kann, ebensowenig sollte es vorkommen, wie man so häufig liest, daß ein Flächenstück einen Umfang von soundso viel Quadratkilometer hat, an Stelle von Kilometern, bzw. einen Inhalt dieser Anzahl Quadratkilometer hat, was im allgemeinen wohl der richtige Sinn der Mitteilung sein wird.

Recht unklare Vorstellungen bestehen auch über die Genauigkeit von Messungen. Diese Genauigkeit hängt in erster Linie davon ab, wie richtig das verwendete Normalmaß ist. Vergleicht man einen Maßstab mit dem Prototypmeter, so ist es ohne weiteres klar, daß dieses unter allen Umständen richtig sein muß. Vergleicht man ihn aber mit einem andern Maßstab, so ist es ebenso selbstverständlich, daß dieser nicht ohne weiteres richtig ist. Keine Messung läßt sich mit absoluter Genauigkeit ausführen. Hat man mit den feinsten Beobachtungsmethoden gefunden, daß zwei Maßstäbe genau gleich lang sind, so wird man mit noch feinern Methoden finden können, daß wohl doch noch ein gewisser Unterschied zwischen ihnen besteht, den man vorher nur nicht hat nachweisen können. Neben diesem Fehler, der durch die Messungsmethode an sich gegeben ist, und der immer naturgemäß vorhanden sein muß, sind nun stets noch andere Fehler vorhanden, die durch äußere Einflüsse, wie Temperaturschwankungen, Unvollkommenheit der Meßinstrumente usw. entstehen. Da ist es aber die Kunst des Beobachters, diese Einflüsse auf das geringste Maß herabzudrücken. Je besser dieses gelingt, um so zuverlässiger ist das Resultat. Die Ergebnisse solcher Messungen werden nun im allgemeinen zahlenmäßig angegeben, und da muß nun der Beobachter Kritik an seiner Arbeit üben, um festzustellen, wie genau er die gefundene Zahl verbürgen kann. Bestimmt er das mechanische Wärmeäquivalent, und findet er bei der Berechnung seines Versuches 426,012345 und bei einem zweiten Versuch 428,96789, so muß er sich sagen, daß seine Beobachtungseinrichtungen es nicht gestatten, diese Zahl auf so viele Stellen genau zu bestimmen, und daß der wahre Wert zwischen 426 und 429 liegen wird, und daß die Berechnung der vielen Stellen nach dem Komma nur eine Übung im Zahlenrechnen ist, und weiter keinen Wert hat. Eine Vergleichung an Metermaßstäben kann man heute nicht genauer als bis auf etwa ein Zehnmillionstel machen, d. h. man kann nur sagen, daß ein Maßstab, der genau ein Meter lang sein soll, 1,0000000 Meter lang ist, aber z. B. auch 1,0000001 Meter lang sein kann. Infolgedessen kann keine physikalische Maßangabe, die eine Länge darstellt, genauer als auch in Zehnmillionstel angegeben werden, d. h. also z. B. die Entfernung auf der Erdoberfläche vom Pol bis zum Äquator, die etwa zehn Millionen Meter beträgt, kann überhaupt nur auf etwa ein Meter genau bestimmt werden; findet man Angaben, die noch die Zentimeter enthalten — und man findet solche recht häufig —, so kann man diese ruhig als bedeutungslos wegstreichen.

Weiter wird bei Genauigkeitsangaben meistens

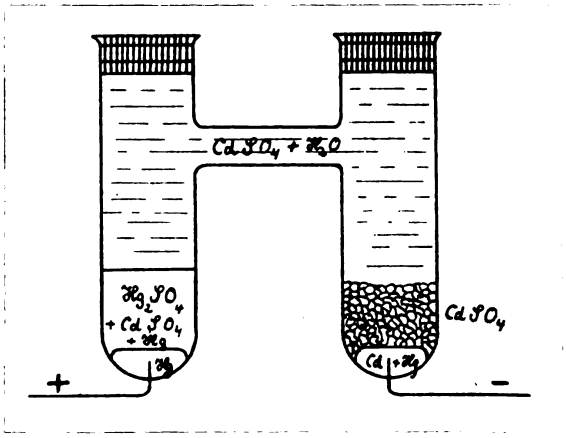


Abb. 6. Kadmium-Normalelement.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kein Unterschied gemacht zwischen der wirklich erreichbaren Genauigkeit und der kleinsten Größe, die man wirklich noch nachweisen kann. Die berühmte Radiumwage, die noch millionstel Gramm Radium abzuwägen gestattet, ist wohl bekannt. Was heißt das nun? Die Wage gibt nämlich noch millionstel Gramm an, d. h. tausendstel Milligramm. Man kann also sagen, man hat 1,000 Milligramm Radium abgewogen, man kann aber nicht mehr sicher wissen, ob es nicht 1,001 Milligramm sind. Man hat also das Milligramm Radium nur auf ein Tausendstel seines Wertes genau abgewogen. Unendlich winzig ist ja dieser Betrag, aber die Größe des Quantums Radium ist tatsächlich nicht genauer bestimmt, als man mit einem ganz gewöhnlichen Lineal die Entfernung zweier Punkte abmessen kann, die man auf einem Blatt Papier gemacht hat. Es ist eben in jenem Fall eine genaue Messung mit einer Messung einer sehr geringen Größe verwechselt worden. Eine Messung ist um so genauer, je kleiner der Bruchteil des Ergebnisses ist, um den dieses unsicher ist. Die Bestimmung eines Kilogramms auf ein Milligramm, d. h. auf ein Millionstel genau, so daß man also sagen kann, daß dieses Kilogrammstück um nicht mehr als höchstens ein Milligramm von seinem Sollwert abweicht, ist eine tausendmal so genaue Messung wie jene Abwägung eines Milligramms Radium. Eine Kritik ist hier wie auch sonst durchaus erforderlich.

Gefiederte Wintergäste / Von Dr. F. Marshall

Mit 4 Abbildungen

In jedem Jahre erfüllt es uns aufs neue mit einer gewissen Wehmut, wenn sich zur Spätsommerszeit unsre Zugvögel zur Reise rüsten. Die erste Mahnung an den kommenden Winter scheint es uns, bald vergilbt nun auch das frische grüne Sommergewand der Natur und nicht lange dauert es, bis daß Wald und Flur sich dieses unscheinbar und fadenscheinig gewordenen Kostümes schämen und es abstreifen um entweder nackt oder mit einem weißen Hemdlein angetan von künftigem neuem Leben zu träumen.

Dieses Jahr lassen uns allerdings die gleichen Träume und Hoffnungen leichteren Herzens in den Winter hineingehen, denn:

„Diesmal streust Du o Herbst nur leichte welkende Blätter,
Gib mir ein andermal schwellende Früchte dafür."

Aber auch sonst ist für den Naturfreund eigentlich kein Grund, mit wehmütigen Augen in den Winter zu blicken, nicht „Sterbeseufzer der Natur schauern durch die Haine", sondern ein hoffendes Raunen, auch breitet der Himmel nicht das berühmte „weiße Leichentuch" über die Erde, sondern ein weiches, weißes Bette, über dem sich noch frisches Leben genug tummelt, und unter dem reiches Leben wohl und warm geborgen dem Frühlingserwachen entgegenschlummert. Unsre Sommergäste freilich die verließen uns, dafür jedoch stellen sich oft genug und häufig in großer Menge Winterbesucher ein, unsre stillen Felder und Wälder zu beleben. Was nämlich für unsre Zugvögel der jederzeit gedeckte Tisch Afrikas bedeutet, das sind in strengen Wintern unsre Gegenden für eine Anzahl von anderen Vögeln, darunter recht rare Gäste aus dem hohen Norden. Im allgemeinen können sie uns nur willkommen sein, allerdings sind diese Vögel mit geringen Ausnahmen nicht hervorragend nützlich, aber auch nicht weiter schädlich, zudem wäre es auch schwer zu sagen, in welcher Weise sie uns im Winter nützen sollten mit Ausnahme eines später zu erwähnenden Gastes, eines Spechtes, der es allerdings auch im Winter versteht sich angenehm zu machen. Ein Vogel ist indessen doch unter der Schar, der manchmal außerordentlich unnütz ist und er möge daher gleich den Anfang bei unsren Betrachtungen machen. Wenn uns die Graugans oder Wildgans im Winter verläßt, so wird sie durch eine Base aus Norden in würdiger Zahl vertreten, durch die dem Landwirt verhaßte Saatgans, die sich bemüßigt fühlt, das Verfahren des „Verziehens" auf Wintergetreide anzuwenden, und dabei oft mehr verzieht als sie stehen läßt. Wenn aber der Winter streng und schneereich ist, so ist der Un-

Abb. 1. Seidenschwanz (nach Brehm).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

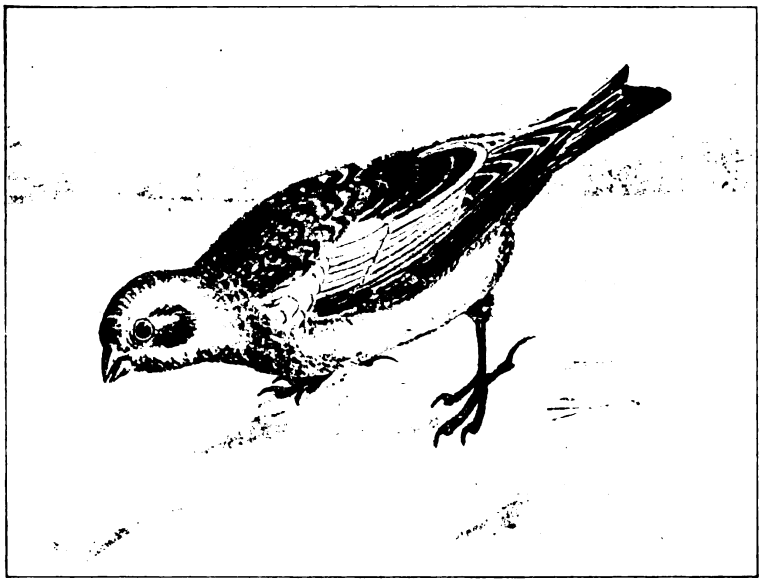


Abb. 2. Schneeammer (nach Brehm).

holdin bei uns das Handwerk gelegt und sie zieht südwärts bis nach Nordafrika.

Unser berühmtester und in den Zeiten des beschränkten, finstern Mittelalters wohl auch berüchtigter Wintergast ist der Seidenschwanz, der Pestilenz- und Kriegesprophet unserer Alten. „Wenn sich der Seidenschwanz einstellt, gibt's einen strengen Winter", das weiß jeder Bauer. Diese Weisheit ist aber nur bedingungsweise richtig. Gewiß ist, daß den Seidenschwanz ein gewisser Nahrungsmangel auf die Wanderschaft treibt, und dieser kann ja allerdings durch einen harten nordischen Winter namentlich durch Schneereichtum bedingt sein. Erstens einmal muß dies aber nicht der Fall sein und zweitens ist durchaus nicht immer gesagt, daß, wenn es im Norden Stein und Bein friert, dies nun auch bei uns so sein soll. Vorigen Winter zum Beispiel hat sich der würdige Vogel in seiner Propheteneigenschaft einigermaßen blamiert. Für diejenigen Leser, die gern mal ein solches Tier sehen möchten, möge hier ein kurzes Signalement desselben folgen. Der Seidenschwanz (Bombycilla oder Ampelis garrula), der zu der großen Ordnung der Sperlingsvögel gehört, ist etwa 20 cm lang, wovon auf den Schwanz 6 cm, auf die Flügel 12 cm entfallen. Die allgemeine Farbe des Tieres ist rötlichgrau, ein Strich durch das Auge, sowie die Kehle sind schwarz gefärbt, ebenso der Schnabel und die Füße, die Stirn und die unteren Schwanzdeckfedern zeigen ein tiefes rotbraun. Die Spitzen der Flügeldeckfedern und Daunenfedern sind weiß, die Spitzen der Schwingen sind außen gelb, innen weiß; die Armschwingen endigen in roten Hornblättchen, wie solche bei alten Männchen wohl auch an den Schwanzfedern vorkommen. Eines Hauptschmuckes des Vogels müssen wir noch gedenken, der als solcher in der Tat das Haupt schmückt, das ist eine 4 cm hohe rötlichgraue Holle oder Haube. Als eigentlicher Standvogel lebt der Seidenschwanz in den weiten Fichten- und Birkenwäldern des nördlichsten Europas, er ist ein Beerenfresser und so kann es ihm bei starkem Schnee wohl passieren, daß die Vogelbeeren, die er besonders liebt, ihr helles Rot unter einer dicken, weißen Decke verbergen und ihn veranlassen, seine Lieblingsspeise wo anders zu suchen. Sicherlich trägt der Vogel übrigens selbst zur Verbreitung dieses, seines Wirtsbaumes bei, da die Samenkerne der Beeren den Verdauungskanal der Beerenfresser oft verlassen, ohne ihre Keimfähigkeit einzubüßen. Der Seidenschwanz stellt sich bisweilen in großen Scharen bei uns ein, der alte Conrad Gesner berichtet, daß die Tiere 1552 zwischen Bingen und Mainz so zahlreich geflogen seien, „daß sie einen dunkeln Schatten gaben". Bei ihrem abgeschiedenen Dasein im Norden haben die Vögel immer noch nicht gelernt in dem Menschen ihren ärgsten Feind zu sehen, daher zeigen sie sich bei ihrem Besuch in unsren Gauen sehr wenig scheu oder wie wir dieses Vertrauen in unbewußter Selbstkritik nennen, sie sind „dumm". Seinen Artennamen garrula = geschwätzig verdient der Vogel durch seinen Gesang oder besser sein Gezwitscher, das er mit mehr Fleiß als Kunstfertigkeit übt. Er läßt sich wegen seiner geringen Scheu leicht fangen und gewöhnt sich auch rasch an die Gefangenschaft, das einzige worauf er Wert legt, ist, daß Futter und zwar möglichst viel vorhanden ist. — Während die Seidenschwänze eine besondere Familie bilden, gehören unsre meisten Wintergäste zu der Familie der Finken. So ist zum Beispiel ein seltener Einwanderer aus dem Norden und ein wenig auffälliger die Schneeammer Plectrophanes (Emberiza) nivalis. Abb. 2. Ihre Winterfarbe, also die, in der wir sie allenfalls einmal zu Gesicht bekommen, ist rostgelb mit schwarzen Flecken und weißer Unterseite, die Jungen tragen zwei weiße Binden auf den Flügeln, bei älteren Tieren sind die Flügel fast ganz weiß. In schneereichen Wintern kommen diese Vögel, die gleich dem Seidenschwanz zur Ordnung der Sperlingsvögel zählen und ebenfalls Beerenfresser sind, in Scharen aus Island und Lappland daher und treiben sich bei uns auf freien Plätzen, oft mitten in den Städten herum und der unkundige Großstädter wundert sich denn wohl, wenn er's überhaupt bemerkt und sagt: „das ist aber mal ein sauberer Spatz". Früher wurden die Schneeammern massenhaft gefangen und nach einer, bei den mageren Winterzeiten allerdings angebrachten Mastkur geschlachtet, da sie für sehr wohlschmeckend galten. — Zu den bekanntesten und beliebtesten Vögeln, die im Winter unsre Wälder, oft sogar in großer Menge bevölkern, gehören die Kreuzschnäbel. Abb. 3. Von weit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 3. Kreuzschnäbel (nach Brehm).

her sind diese Besucher nun freilich nicht, sie bleiben sogar als Standvögel bei uns, aber zur Winterszeit kommt ein starker Zuzug von auswärts, um sich je nach Art und Neigung an Tannen-, Fichten- oder Kiefernzapfen gütlich zu tun. Ist die Kost recht gut und reichlich geraten, so gründen die Kreuzschnäbel trotz Schnee und Eis alsogleich eine Familie, und es geht dann oft sehr lebhaft und fidel zu. So erzählt der alte Bechstein, daß im Winter 1794—95 auf dem Thüringer Wald eine außerordentliche Kälte geherrscht habe, es scheint aber diese sibirische Temperatur keineswegs abkühlend auf die Liebesgefühle der Kreuzschnäbel gewirkt zu haben, denn Bechstein berichtet weiter, daß trotzdem Ende Januar die Brut sehr gut ausgekommen sei, „so daß von dem Geschrei der Jungen die Thüringer Wälder widerhallten". Wenn nun eine solche zahlreiche Sippe beieinander ist, dann wird natürlich auch was ordentliches vertilgt, denn ein Vogel hat oft und viel Hunger, eigentlich immer, und so hat man den Kreuzschnäbeln auch zur Last legen wollen, daß sie schädlich seien. Das ist aber wohl als Verleumdung zu bezeichnen. Im Gegenteil liefern die Tierchen, indem sie mit allzu reichlichem Zapfenbehang aufräumen, direkten Nutzen, da sie Wipfelbrüche verhüten und außerdem, sollten alle die Fichten-, Kiefern- und Tannensamen, die unsre Wälder liefern, aufgehen, so würde das bald des Guten ein bißchen zu viel werden und die Forsten würden durch die nötigen Kahlschlag- und Abtriebarbeiten unendlich viel Mühe und Kosten verursachen oder sich selbst überlassen sich erdrücken und durch Mangel an Licht, Luft und Bodennährstoffen zugrunde gehen. — Eine merkwürdige Eigenschaft, die man den Kreuzschnäbeln zuschreibt, ist, daß sie sich gewissermaßen bei lebendigem Leibe balsamieren, und zwar durch die reichlichen Mengen von Harz, die sie mit ihrer Nahrung aufnehmen. Der ältere Brehm schoß zum Beispiel einen Kreuzschnabel bei der größten Sommerhitze, der sich sehr gut erhielt und gar keine Federn verlor, außerdem sah Brehm auch einmal eine Art Mumie eines solchen Vogels, die 20 Jahre alt war.

Die Kreuzschnäbel sind mit mehreren Arten bei uns vertreten, von denen die größte und kräftigste der Kiefernkreuzschnabel (Loxia pityopsittacus) ist. Die Länge dieses Vogels beträgt 20 cm, seine Spannbreite 30 cm. Er besitzt einen auffallend starken und nur wenig gekreuzten Schnabel. Etwas kleiner ist der Fichtenkreuzschnabel. Die Männchen beider Arten sind mit den verschiedensten Nuancen des Rot sehr schön gefärbt, im jüngeren Alter mehr gelb- bis zinnoberrot, während sich bei älteren Tieren ein wein- bis karminroter, auf Flügeln und Schwanz rotbrauner bis grauroter Ton zeigt. Die Weibchen und auch alte gefangene Männchen sind bräunlichgelb bis grün gefärbt. Ein ziemlich seltner Vertreter ist der Weißbindenkreuzschnabel, der kleinste und der schönste von allen. Auch hier herrscht ein prachtvolles tiefes Rot vor, welches im Nacken und auf dem Bauch in grau übergeht. Die Flügel tragen zwei breite weiße Binden.

Das charakteristische Erkennungszeichen der Kreuzschnäbel ist eben der Kreuzschnabel, ein In-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

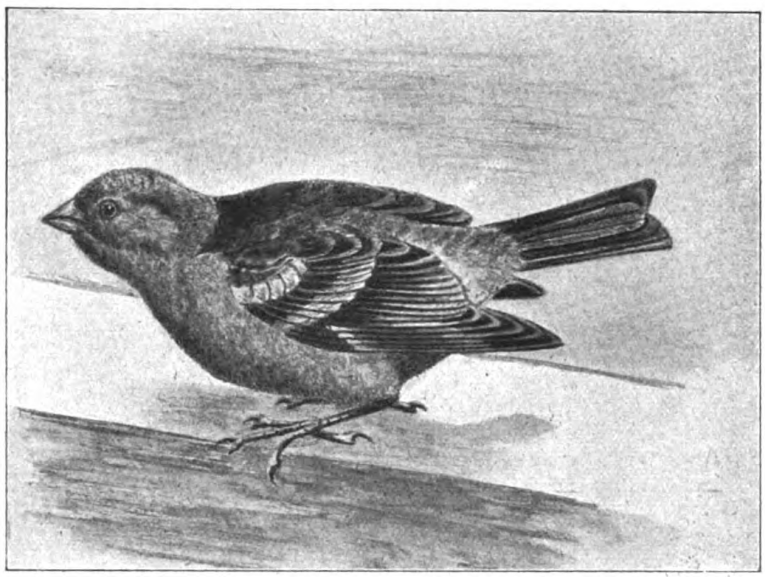


Abb. 4. Bergfink (nach Brehm).

strument, ohne welches die Tierchen nicht zu ihrer Nahrung gelangen können. Allbekannt ist wohl die hübsche gemütvolle Sage, daß die Kreuzschnäbel bei Christi Kreuzigung sich bemüht hätten die Nägel, die seine Hände und Füße durchbohrten, herauszuziehen. Es sei dies aber über ihre schwache Kraft gegangen, doch hätten sie sich so dabei angestrengt, daß ihre Schnäbel verbogen worden seien. Bei den jungen Kreuzschnäbeln ist der Schnabel noch gerade und sie können daher noch nicht selbst ihre Nahrung finden, erst allmählich werden sie von den Alten dazu abgerichtet, selbst die Samenzapfen zu öffnen. Die Eltern sind überhaupt ihrer Brut in großer Liebe zugetan, wir können beiläufig für das Tierreich ganz allgemein annehmen, daß die Zuneigung der Alten für die Jungen um so größer sein wird, je mehr diese letzteren des Schutzes und der Pflege bedürfen. Andererseits läßt sich auch folgern, daß, wo eine weitgehende Betreuung jedes einzelnen Jungen nötig ist, die Familie nicht sehr kinderreich sein darf. Daher besteht auch das Gelege der Kreuzschnäbel aus durchschnittlich nur drei Eiern, die hoch im Wipfel alter Fichten in wohlverwahrten, mit Flechten und Federchen warm ausgepolsterten Nestern untergebracht werden.

In den Nadelholzwäldern des hohen Nordens wohnt ein naher Verwandter des Kreuzschnabels, der Hakengimpel, der sich in seltenen Fällen auch im November mal nach Deutschland verirrt. Der Hakengimpel ist durch den Besitz eines hakenförmig nach unten gebogenen Oberschnabels ausgezeichnet, im übrigen ähnelt er dem Kreuzschnabel; die Männchen sind von ziegelroter Farbe und tragen zwei weißliche Binden auf den Flügeln. — Auch ein andrer Gimpel gehört zu unsern Wintergästen, und zwar zu den schönsten, aber auch seltensten, nämlich der prächtige Karmingimpel (Pyrrhula [Carpodacus] erythrina). Die Länge des Tieres beträgt 16 cm bei 6 cm Schwanzlänge. Sein Gefieder ist braungrau mit dunklen Flecken. Scheitel, Kehle, Kropf und Bürzel des Männchens sind schön karminrot gefärbt. Für gewöhnlich leben die Tiere in Sibirien und Rußland und nur selten erfreuen sie uns einmal mit ihrer Gegenwart, immerhin sind sie aber in Schlesien und in Schleswig schon als Brutvögel getroffen worden. In Asien scheinen sie häufiger in den gemäßigten Gegenden aufzutreten und bedeutend weiter südlich, beweisend hierfür ist, daß die Hindu Indiens einen besonderen Namen „Tuti" für sie besitzen.

Nach diesen beiden uns seltenen beehrenden Vögeln wollen wir zur Abwechslung und vor allen Dingen, weil es die systematische Reihenfolge so mit sich bringt, eines häufig und in großen Scharen bei uns die Winterfrische genießenden Vogels gedenken, es ist dies ein Finke im engeren Sinne, und zwar der Birkenzeisig, auch als Lein- oder Flachsfink bekannt. Es sind hübsche kleine Kerle, Scheitel, Stirn, Kehle, Brustseiten und Bürzelfedern sind karminrot gefärbt, im übrigen herrscht rost- bis dunkelbraun vor, letztere Farbe in Form von Längsstreifen auf der Oberseite, der Bauch ist weiß, Oberschnabel blau, Unterschnabel gelb, die Oberkehle ist schwarz gefärbt. Endlich sind die Schwanzfedern weiß gesäumt und auch Deckfedern und Schwingen der Flügel sind an der Spitze heller, wodurch zwei helle Flügelbinden entstehen. Die Körperlänge beträgt nur etwa 13 cm, wovon 6 cm auf den Schwanz entfallen. Die Tiere erscheinen als Zugvögel im November und Dezember und begeben sich bis nach Oberitalien hinab, diesem berüchtigten Vogelmassengrab; im März und April aber kehren sie in ihre nordische Heimat zurück, woselbst sie auch brüten. — Ein weiterer Fink, der aus Nordasien und Nordeuropa zu uns kommt, wählt sich mit Vorliebe den Harz als Absteigequartier, es ist der Bergfink, Abb. 4, nicht zu verwechseln mit dem Feldsperling, der unter seinen vielen, vermöge seiner großen Verbreitung erworbnen Lokalnamen auch diesen zugelegt erhielt, in bezug auf seinen lateinischen Beinamen „montanus" sogar mit einer gewissen Berechtigung, sonst aber mit Unrecht. Unser Bergfink ist etwa 16 cm lang, in seiner Färbung herrscht rostgelb bis rotgelb vor, Unterrücken und Bürzel sind randwärts schwarz, in der Mitte weiß; weiß ist ferner ein Keilfleck auf der Innenfahne der ersten und zweiten Steuerfeder des sonst schwarzen Schwanzes, bei den Männchen ist auch der Kopf schwarz, bei den Weibchen dagegen rotgrau.

Noch einer ganzen Anzahl winterlicher Gäste wäre zu gedenken, so eines Spechtes, der dadurch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

interessant ist, daß er nur drei Zehen besitzt, während unsre normalen Spechte bekanntlich vier Zehen zu haben pflegen. Auch der Unglücksheher, ein in ähnlicher Weise wie der Seidenschwanz vom Aberglauben angefeindeter Vogel wäre zu erwähnen. Doch der Raum ist zu beschränkt, um ihrer aller zu gedenken.

Daß diese nordischen Gäste alle Vögel sind, liegt in der Natur der Sache, sie können vorm Winter raschen Reißaus nehmen. Wir könnten uns wundern, daß unsre kahlen Wälder und verschneiten Felder noch gewissermaßen Zugvögeln aus kälteren Breiten ein Asyl bieten, aber zwischen diesen und den Sommervögeln, die uns im Herbst verlassen, ist denn doch ein großer Unterschied. Unsre Zugvögel sind fast alle Insektenfresser, sie fliehen eigentlich weniger vor der Kälte, als vor dem Mangel an Nahrung, denn im Winter gibt's für sie hier nicht viel und bei dem raschen Stoffwechsel der Vögel kann ein einziger nahrungsloser Vormittag den Tod bedeuten. Unsre Wintergäste sind dagegen Samen-, Körner- und Beerenfresser und die finden ihr Brosämlein auch im Winter, unsre einheimischen Vegetarier bleiben ja auch meistens bei uns. Der Specht aber, der uns auch besucht, ist ja eigentlich ein Verehrer von Insekten, besonders von deren Larven, aber erstens nimmt speziell der dreizehige Specht auch mal mit Körnern vorlieb, ferner aber sind die fetten Larven, die er aus ihren Gängen im Bauminnern ans Licht befördert, im Winter so gut vorhanden wie im Sommer oder noch besser, denn sie haben sich jetzt in der Regel „ein Känzlein angemäst, als wie der Doktor Luther".

Wir brauchen also gar nicht zu fürchten, daß wir unsre winterlichen Gäste allzu karg bedienen, sahen wir doch, daß es zum Beispiel dem Kreuzschnabel so wohl bei uns gefällt, daß er schleunigst auf Vermehrung sinnt und samt seiner Kinderschar einen Mordsskandal vollführt, bei Finkenvögeln meist das sicherste Zeichen, daß sie sich höchst „schlau" befinden.

Neues zur Stickstofffrage / Von W. Immisch, Jena

Es dürfte in allgemeiner Erinnerung sein, wie sehr die Stickstofffrage unsere Chemiker und Landwirte seit Jahren beschäftigte, wie man bestrebt war, Ersatz zu suchen für die Stickstoffquelle, die uns die Natur in den gewaltigen Salpeterlagern Chiles bietet, und die ihrer Erschöpfung in mehr oder weniger langer Zeit entgegengehen. In den letzten Jahren ist es denn auch gelungen, Methoden zu finden, um den freien Stickstoff der Luft in die gebundene Form, sei es als Kalkstickstoff oder aber als Kalksalpeter überzuführen.

Bei Behandlung der ganzen Stickstofffrage ging man von der Voraussetzung aus, die von verschiedenen Pflanzenphysiologen aufgestellt und gestützt worden war, und die heutzutage gemeinhin als Tatsache genommen wurde, daß nämlich chlorophyllhaltige Pflanzen nicht imstande seien, den freien Stickstoff der Luft als Nährstoffquelle zu benutzen. Die Stickstoffbakterien sollten wohl diese Eigenschaft besitzen, nicht aber die höheren, grünen Pflanzen; diesen sollte nur die Fähigkeit eigen sein, den Stickstoff in gebundener Form, als Salze, dem Boden zu entziehen. Sorgfältige Untersuchungen italienischer Gelehrter vermögen indessen dieser Annahme nicht gerecht zu werden; vielmehr führen die Experimente zu dem Ergebnisse, daß auch einer ganzen Reihe höherer, chlorophyllhaltiger Pflanzen die Eigenschaft zukommt, freien Stickstoff zu assimilieren.

Dieses Ergebnis ist nun keineswegs neu; denn schon 1771 fand Priestley, daß gewisse grüne Pflanzen ungebundenen Stickstoff aufnehmen, und Ingenhousz glaubte, daß dieses für die ganze Pflanzenwelt zutreffend sei. Den Ergebnissen dieser Forscher traten jedoch wohlbekannte Gelehrte wie Saussure, Senebier und besonders Boussingault entgegen. Boussingault geriet sogar mit Ville in eine so lebhafte Polemik, daß von der Akademie der Wissenschaften in Paris eine Kommission mit der Nachprüfung der Villeschen Experimente betraut wurde. Und das Resultat der Prüfung war, daß Ville recht behielt.

Gleichwohl hat diese Entscheidung keine große Berücksichtigung gefunden. Späterhin haben dann die Entdeckungen und Untersuchungen Hellriegels, Franks, Willfahrts und anderer über die Aufnahme von freiem Stickstoffe durch Mikroorganismen das allgemeine Interesse gefangen genommen. So kam es denn, daß bisher eigentlich noch keine exakten Untersuchungen über diese wichtige Frage vorlagen.

Die italienischen Gelehrten züchteten Pflanzen aus sterilisierten Samen, und zwar in Glaskölbchen, in die keimfreie Luft eintreten konnte, während die Nährböden von jeder Stickstoffverbindung befreit waren. Waren die Pflanzen nun nicht befähigt, den freien Stickstoff der Luft als Nährstoff zu benutzen, so hätte an einer bestimmten Stelle ihres Wachstumes eine Hemmung eintreten müssen, nämlich dann, als der in den Samen aufgespeicherte Stickstoff verbraucht war. Es trat jedoch in den meisten Fällen eine vegetative Entwickelung auf, die ohne weiteres vermuten ließ, daß irgend eine Stickstoffquelle vorhanden sein müsse; und diese Quelle konnte unter den obwaltenden Bedingungen nur der freie Stickstoff der Luft sein.

Die chemische Analyse bestätigte dies im ganzen Umfange; nicht nur daß die Pflanze erheblich mehr Stickstoff aufwies als der Samen, aus dem sie hervorgegangen war, auch in der Luft ließ sich eine deutliche Verminderung des Stickstoffgehaltes feststellen.

Aber auch die Pflanzen, die in Böden oder Nährlösungen gewachsen waren, die Stickstoffverbindungen enthielten, wiesen zum Teil eine Assimilation von freiem Stickstoffe auf. Und zwar zeigten die Pflanzen, die eine größere Menge Stickstoffverbindungen im Boden vorfanden, eine geringere Quantität assimilierten, ungebundenen Stickstoffes; war dagegen weniger Stickstoff im Boden, so wurde der Luft eine größere Menge entzogen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus diesen Untersuchungen geht deutlich hervor, daß im Pflanzenreich das Vermögen, freien, ungebundenen Stickstoff aufzunehmen, jedenfalls mehr verbreitet ist, als man bislang anzunehmen geneigt war. Weitere Untersuchungen werden uns jedenfalls Aufschluß geben, ob diese Eigenschaft bei allen Pflanzenarten verbreitet ist. Denn nichts steht der Annahme entgegen, daß alle Pflanzen diese Fähigkeit in höherem oder geringerem Grade besitzen oder besessen haben, sie aber bei stetigem Antreffen von leichtaufnehmbaren Stickstoffverbindungen im Boden zum Teil oder vielleicht auch ganz eingebüßt haben. Dann würden sich auch in einfacher Weise die verschiedenen Ergebnisse erklären lassen, zu denen frühere Forscher gelangt sind.

Es tritt uns nun hier das wichtige Problem entgegen, ob es nicht möglich sei, durch geeignete Wahl Pflanzen heranzuzüchten, welche die Fähigkeit, den freien Stickstoff der Luft als Nährstoffquelle zu benützen, im besonders hohen Maße besitzen, so daß eine Zuführung von künstlichem Stickstoffdünger in Wegfall kommen könnte.

Der Zukunft wird es vorbehalten bleiben müssen, festzustellen, inwieweit sich die Erwartungen erfüllen werden, die man mit einem gewissen Rechte an diese neue Behandlung der Stickstofffrage knüpft.

Über die Einwirkung von Veronal und Trional auf Fische*) Schlafen die Fische? / Von Dr. Bastian Schmid-Zwickau

Mit 1 Abbildung

Angeregt durch die Ausführungen von Dr. F. Werner-Wien: „Über die Schlafstellung der Fische" im biologischen Zentralblatt XXXI. Bd., Nr. 2**) und B. Romeis: „Zur Frage der Schlafstellung der Fische", ebenda Nr. 6***), kam ich auf den Gedanken, das von beiden Forschern behandelte Problem auf experimentellem Wege weiter zu verfolgen und verschiedene Fische auf künstliche Art zum Schlafen zu veranlassen.

Zu diesem Zwecke stellte ich Lösungen von Veronal und Trional in gewöhnlichem Leitungswasser, bzw. Seewasser, her. Die Lösungen waren von verschiedener Konzentration, angefangen von $^1/_2$ Gramm pro Liter bis zu 2, 3 und mehr Gramm.

Beide Substanzen wirken verhältnismäßig rasch auf die Fische ein und äußern ihre Wirkung, gleichgültig, ob man es mit einem Süßwasser- oder Seefisch zu tun hat, zunächst in der Weise, daß die Tiere, und zwar selbst so lebhafte wie Haie, bald zu schwimmen aufhören und sich ruhig im Wasser verhalten, ferner, daß das Atmen stark verlangsamt wird und später auf einige Zeit (bis zu 2 Minuten) aussetzt, um dann wieder allmählich anzufangen.

Schleien falten die Rückenflossen und bewegen die übrigen mit Ausnahme der Brustflossen kaum oder ganz selten. Sie lassen sich gleich anderen Versuchsfischen nach einiger Zeit auf die Seite legen, wobei sie nur ganz leichte Bewegungen mit der Schwanzflosse ausführen und ertragen sogar auf einige Augenblicke das Zuhalten der Kiemendeckel. Nach und nach verlieren die Tiere das Gleichgewicht und schwimmen seitlich.

Auffällig ist eine bei fast allen in Untersuchung befindlichen Fischen auftretende lebhafte Augenbewegung, die ich nur bei Haien nicht konstatieren konnte.

Kleine Seefische wie beispielsweise Blennius acetharis (Abbildung) und Serramus heparus stützen sich, sobald die genannten Substanzen auf sie einwirken, auf die vorderen Flossen, was ich übrigens auch bei Schleien beobachten konnte. Die beiden zuletzt genannten kleinen Seefische falten ihre Rückenflossen möglichst stark, stellen sich dann ungefähr in einen Winkel von 30—45° zum Boden des Gefäßes, um endlich seitlich zu schwimmen.

Diese in der Abbildung sichtbare Schrägstellung tritt übrigens bei den beiden genannten kleinen Tieren auch dann ein, wenn man das Wasserbecken mittels eines schwarzen Pappekastens künstlich verdunkelt, wobei sie sich auf die vordersten Flossen stützen.

Was nun die Reaktionen auf mechanische und elektrische Reize betrifft, so werden dieselben immer langsamer, je länger die Tiere in der Lösung verweilen. Ein vor das Auge gehaltener Gegenstand (Glasstab) veranlaßt den Fisch zu keiner Bewegung, Berührungen werden kaum mehr beantwortet, desgleichen schwache elektrische Reize nicht. Beim Hai (ich operierte an der zoologischen Station Neapel mit Scyllium canicula L.) treten nach einer halben Stunde Aufenthalt in der Lösung beispielsweise auf Berührungen mit einem Glasstab keine Reaktionen ein. Das Tier läßt sich auf den Rücken legen und zusammenrollen, wobei es aber noch atmet. Nach noch längerer Zeit verspürt es auch ein Kneifen in die Flossen nicht mehr.

Interessant ist die Tatsache, daß das Veronal wie das Trional im Gegensatz zu Chloroform auf die

*) Bekanntlich ist die Frage, ob die Fische schlafen noch immer nicht einwandfrei gelöst. Neuerdings hat Herr Dr. Bastian Schmid versucht, dieses interessante Problem auf experimentellem Wege seiner Entscheidung näher zu bringen. Mit gütiger Erlaubnis des Autors bringen wir hier seine in den „Monatsheften für den naturwissenschaftlichen Unterricht" niedergelegten Ausführungen, die vielleicht einige unserer Mitglieder veranlassen, diese Versuche weiter zu verfolgen. D. Red.

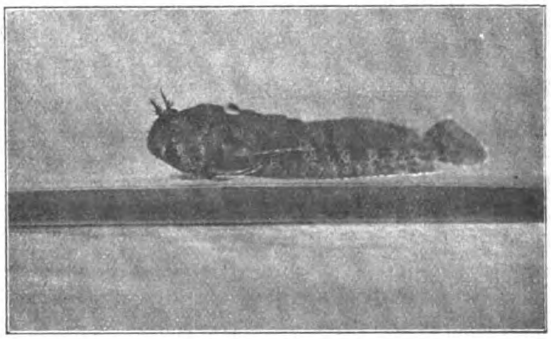
**) Werner weist auf die eigenartigen Stellungen von Welsen (Siluriden) und Schmerlen (Acanthopsiden) hin, die er als Schlafstellungen deutet. Zur Untersuchung wählte er Amiurus nebulosus, Misgurnus fossilis und Cobitis taenia.

***) Romeis machte seine Beobachtungen an Zierfischen, sog. Maulbrütern und spricht zunächst von einer „Ausruhestellung". Des Nachts liegen die Fische auf der Bauchseite und stützen sich mit den Bauch- und Brustflossen. In dieser Stellung, nimmt R. an, schlafen die Fische fest, insofern sie auf nicht zu starke Licht- und Schalleinflüsse nicht oder nur langsam reagieren.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fische keine nachteilige Einwirkung hat*). Ich habe einen Kaninchenhai an einem einzigen Tag dreimal zu Versuchen herangezogen. Das Tier trieb nach den Versuchen auf dem Rücken, erholte sich aber schon innerhalb einer Stunde so vollständig, daß es wieder fraß und zwar ohne zu erbrechen, was ja bekanntlich bei Haien besonders hervorzuheben ist.

Der Frage nun, ob die Fische schlafen, glaube ich durch diese Versuche einen Schritt näher gekommen zu sein und meine sie durch den Versuch an den genannten Seefischen bejahen zu müssen. Die Reizempfänglichkeit ist stark herabgesetzt, verschiedene Funktionen scheinen vorübergehend ausgeschaltet zu sein (Schlafstellung). Auf Sinnesreize, die im wachen Zustande sofort beantwortet werden, erfolgen keine oder nur schwache Reaktionen. In einem späteren Zustand, der ohne weiteres Narkose zu nennen ist, reagieren vor allem die untersuchten Haie auf keinerlei Reize.



Zu bemerken ist noch, daß die in Verwendung kommende Lösung zu mehreren Versuchen benutzt werden kann. Ich experimentierte mit ein und derselben Flüssigkeit (Seewasser) über 14 Tage (mit Fischen und anderen Tieren), ohne daß sie sich irgendwie unbrauchbar erwiesen hätte.

Nebenbei sei noch bemerkt, daß sich die Betäubung durch Veronal und Trional ganz besonders gut eignet, um photographische Aufnahmen (farbenphotographische) von Fischen zu machen.

*) Wie ganz anders wirkt Chloroform in Wasser gegossen auf die Fische ein. Schleien beispielsweise schwimmen mit weit aufgesperrter Mundöffnung hastig im Wasser umher und machen dabei vergebliche Versuche die Oberfläche zu erreichen, legen sich dann auf die Seite, drehen sich einigemale um ihre Achse und sterben bald darauf.

Sonderbare Lebensgeschichte eines Sonderlings / Von Felix Bryk, Finnland

Mit 3 Originalzeichnungen des Verfassers

Am 6. September frühmorgens verließ sie ihre Puppenwohnung. Flügellos, plump glich dies Weibchen des Sonderlings (Orgyia antiqua) eher einer wohlgenährten Spannerraupe, die ihre Bauchfüße bereits eingezogen hat und im Begriffe sich zu verpuppen ist, als einem luftleichten Schmetterlinge. Nur hatte sie noch ein feines Haarkleid, schön silberbläulich, wie der Rücken des aus Lappland ziehenden Seidenschwanzes, so daß unter diesem Pelzmantel das Schildchen (Scutellum) gänzlich verschwand; ihre rudimentären Flügelstumpfe waren kaum bemerkbar und erinnerten eher an Kiemen*) als an Flügel. So krabbelte sie nun unbeholfen, langsam herum. Mit größter Anstrengung hatte sie doch eben ihre cuticuläre Zwangsjacke gesprengt, die glänzendschwarze Puppenhülle, die mit feinen Haaren seicht bedeckt war, daß sie wie vom Schimmelpilze angelaufen aussah, mit Mühe den durchscheinenden Filz ihres Gespinstes zerrissen, worin noch die ausgefallenen, miteingesponnenen Haare aus ihrer abenteuerlichen Larvenzeit sichtbar waren, schließlich das kunstvoll zusammengezimmerte Birkenblattpaar, zwischen denen sich ihre monotone Chrysalidenzeit abgespielt hat, aufgetrennt.

Auf welche Art und Weise wird nun dieses mißratene Ding von ihrem Dasein die brünstigen Männchen verständigen? Es kann ja nicht auf die blumenprangende Wiese herunterfliegen, auch fehlt ihm ein reich ornamentiertes Hochzeitskleid, um die Augen der Freier auf sich zu lenken. Aber sicher wird die erfinderische Natur, die kein Samenkorn unbegründet verkommen läßt, auch diesem armen Kindlein zu Hilfe kommen, damit es ja nicht kinderlos dahinscheide.

Unwillkürlich kam mir da Fabres berühmt gewordener „Nachtpfauenaugen-Abend" in den Sinn. Und ich hatte vor den originellen Experimenten dieses geistvollen Entomologen das eine voraus: ich konnte das Liebesleben meines Spinners direkt im Freien unter natürlichen Bedingungen belauschen, da mir das flügellose Weibchen nicht entkommen konnte. Da freute ich mich schon im Geiste ein sonderbares Liebesspiel zu Gesichte zu bekommen. Ich stellte mir einen ganzen Schwarm von unternehmungslustigen Männchen vor: wie eine Prinzessin im Märchen sitzt sie nun auf ihrem Throne und hat nur launisch zu wählen.

Um 5 Uhr trug ich das Weibchen ins Freie und setzte es sachte auf einen Birkenstamm. Hier wollte ich abwarten, wie nun die Männchen — abends oder nachts — von der Anwesenheit eines Weibchens Kenntnis bekommen werden. Ich ging weg. Es waren aber noch keine ganzen zehn Minuten verstrichen, als ich zurückkehrte. Was ich nun gesehen habe, das werde ich mein Lebenlang nicht vergessen. Dieser für den Alltagsschmuck häßliche „Wurm" hatte plötzlich zwei schöne Flügelpaare bekommen. Als ich aber die Flügel näher untersuchte, da wurde ich gewahr, daß sie von zwei

*) Hier sei erinnert, daß Landois zu beweisen versucht hat, daß sich die Flügel der Insekten aus Kiementracheen gebildet haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Männchen (Abb. 1) stammten. Symmetrisch hatten sie sich zu beiden Seiten dieser kleinen Polygamistin niedergesetzt, mit ihren triangelförmigen, dunkelockerigen Flügeln sie teilweise bedeckend. Das größere Männchen zur Rechten, das bedeutend kleinere zur Linken. Diese sonst so unsteten, scheuen Spinner benamen sich nun so ruhig, waren so still, daß ich leicht zweimal diese Liebesgruppe malen konnte. Die zurückgeschlagenen Federfühler der Männchen sahen wie Ohren einer Fledermaus aus; der Rechte hielt mit dem linken Vorderfuße das rechte Vorderbein des Weibchens fest, mit dem anderen die Birkenrinde. Als ich nun bemerkte, daß er in einer unzweideutigen Absicht sich dem Weibchen näher drängte, so versuchte ich ihn wegzutreiben und einzufangen. Aber wie verwundert wurde ich: sie waren ja die ganze Zeit hindurch während ich sie zeichnete seit-

Abb. 1. Kopuliertes Orgyjapaar (♀ 2 ♂♂).

lich kopuliert. Es scheint also bei der Begattung des Sonderlings ähnlich wie bei der des grönländischen Lachsweibchens (Mallotus vilosus) (nach Darwin)*) zuzugehen, da auch hier zwei Männchen zu beiden Seiten das Weibchen umwerben. Das in der Liebe gestörte Männchen flog sofort davon. Kaum hatte sich aber das Weibchen der Liebesumarmungen des Ehemanns befreit, da begann es darauf sofort, ohne sich um den verliebten Hausfreund zu kümmern, Eier zu legen. (Abb. 2.) Der zweite Falter begnügte sich mit dem wonnigen Geruche seiner Angebeteten, bis ich ihn eingefangen habe, um die Art genau zu bestimmen. Während nun das Weibchen eifrig mit der Eiablage beschäftigt war, eilte ich schnell in mein Studierzimmer und holte den Schachteldeckel, worauf sich das Kastell meiner Prinzessin befand. Ich dachte, der Geruch, der nun 7 Stunden lang auf diesen Untersatz vom Weibchen ausgedünstet wurde, werde (wie das Fabre gezeigt hat) imstande sein, neue Männchen zu ködern! Keine Spur davon! Ich trug diesen Deckel von Baum zu Baum, wartete auf neue Ankömmlinge, die Augen auf die Schachtel gerichtet, das Netz in der Hand. Nichts regte sich, kein neuer Werber hatte sich eingestellt. Sonderlinge gab es ja in der ganzen Umgebung in Hülle und Fülle; ich beobachtete nachträglich, wie sie tagtäglich gegen 10 bis 11 Uhr vormittags auf der Suche nach einem Weibchen jede Korbweide, jede Birke tänzelnd durchstöberten. Die Einwendung, es gäbe keine Männchen, wäre also grundlos.

Weshalb sind sie nun ausgeblieben? sie, die doch derart nach dem Weibchen lechzen, daß sie es von der fernsten Weite aufzufinden wissen?**)

Durch welche Kräfte mag nun wohl die Anlockung der Männchen vor sich gehen? Vorerst konstatiere ich, daß es jedenfalls etwas anderes als ein ausströmender Duft, wie beim Weibchen des Nachtpfauenauges oder Eichenspinners gewesen sein muß, der die beiden Männchen angelockt hat; denn sonst wären ja noch während der Paarung immer und immer neue Legionen von weiteren Liebhabern herangeflogen, sonst hätte auch der Deckel (wie das Fabre bewiesen), mit dem darauf liegenden Birkenzweige neue Freier herangelockt.

Vielleicht ist daher die Annahme erlaubt, daß bestimmte, jenseits unseres Hörvermögens liegende vom Weibchen erzeugte Töne bei der Anlockung der Männchen eine Rolle spielen, daß aber dieses Liebesraunen erlischt sowie die Geschlechtssehnsucht befriedigt ist.

Kehren wir nun zu unserer fleißigen Henne zurück. Von $6^1/_2$ bis 9 Uhr abends hatte sie nicht weniger als 241 Eierchen gelegt, eines neben das andere. Da es nun regnerisch war und ich fürchtete, in der Nacht ginge sie mir verloren, so nahm ich sie auf meinen Deckel. Nun konnte ich es genauer beobachten, wie sie die Eier legt. Denn das sonderbare Geschlecht der Antiqua hat auch ein ganz eigenartigen Stil der Eierablage. Unzählige solche Eiernester (Abb. 3) habe ich gefunden. Und immer mußte ich die Regelmäßigkeit bewundern, mit der die Eier aneinandergereiht sind. Das leere Gespinst, die Geburtsstätte der Mutter, das unter dem Schutzdache von gewöhnlich zwei oder drei zusammengesponnenen Blättern angebracht ist, dient als wärmende Unterlage. Auf dieses daunige Kissen werden nun die Eier derart gelegt, daß sie die ganze Filzdecke bis zur Blattfläche — mit Ausnahme der Höhle, wo sich die Pforte zur Puppenkammer befindet — ausfüllen, so daß die mit Eiern wie mit hellem Mohnsamen bedeckte Oberfläche wie eine feine musivische Arbeit aussieht und etwa an die Art der altägyptischen Perlenstickerei, wie sie in den Mumiensärgen gefunden werden (z. B. ein besonders schönes Exemplar im Museo archeologico di Firenze und im Louvre), erinnert.

Wie mag nun so was geschehen?

Schauen wir uns nun näher die Mutter bei der „Arbeit" an. Ein Ei liegt bereits schon auf dem Deckel; sie kann es nicht sehen, da sich ihr Kopf

*) Abstammung d. Menschen. II. Bd.

**) So hat z. B. Herr Riesen ein Männchen von Orgyia antiqua auf dem Gespinste einer weiblichen, noch nicht geschlüpften Puppe gefangen. (Vgl. Sitzungsberichte des Berl. Entom. Vereins. 1908. S. 11.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in diametral entgegengesetzter Lage befindet. Da bemerke ich, wie sich plötzlich der elastische Hinterleib krümmt, wie ein zusammenlegbarer Touristenbecher ausdehnt, dann zusammenzieht; nun wird ein Ei geboren! Aber die „Legeröhre" ist nun sehr weit vom ersten Ei entfernt, so daß das nächste Ei ganz wo anders zu liegen kommen wird. Das Ende des Abdomens ist aber klüger als ich, so klug wie die wassersuchende, wurmartige Wurzelspitze einer Pflanze. Nur Geduld! Ein bewußtes Wollen gibt sich nun kund, es tastet hin und her, so lange herum, bis es das erst gelegte Eichen gefunden hat; nun erst hat es einen Nachbarn bekommen. Jetzt verstand ich die Technik des Eierlegens; begriff auch, warum ich manchmal Eiernester fand, deren Oberfläche nur um die Filzdeckenperipherie „beeiert" waren, während das nicht ausgefüllte Zentrum noch das nackte Gespinst aufwies. In diesem Falle wurde dann das Weibchen in der Arbeit unterbrochen und etwa von irgendeinem Feinde vernichtet. (So fand ich einmal so ein Nest von einer Labyrinthspinne annektiert!)

Es mag wohl für den Forscher von Interesse sein, in welchen Zeitintervallen und in welcher Quantität die Eier gelegt wurden, weshalb ich diese trockenen Daten meinem entomologischen Tagebuche, so wie sie eingetragen wurden, entnehme:

„7. IX. Bis früh waren 275 Eier gelegt; das Weibchen sieht ganz erschöpft aus. Im Freien auf einem Birkenbaume erholt es sich und legt von $4^1/_2$ bis 6 Uhr nachmittag 13 Eier. Im Zimmer Fortsetzung. Bis zum Morgen des 8. IX. nur 3 Eier. Vormittag im Freien hinausgetragen; nachmittag von $3^1/_4$ bis 7 Uhr abends nur 5 Eier gelegt; als ich es spät abends von der Rinde wegtragen wollte, fiel es (infolge meiner Unvorsichtigkeit) ins Gras. Ich suchte es nun mit einer Laterne, obwohl das Auffinden eigentlich eine Sache der Unmöglichkeit sein mußte, da die Antiqua schon am Tage so eine Schutzfarbe besitzt, daß sie mit dem feinsten Auge von der Birkenrinde nicht zu unterscheiden ist.

9. IX. Heute früh ein glückliches Wiederfinden im Grase! Ob Eier während der Nacht gelegt wurden, konnte ich nicht konstatieren. Bis 9 Uhr abends 6 Eier!

10. IX. Sie sieht viel schmächtiger aus; kein Wunder, wenn sie sich so vieler Eier entledigt hatte. Regungslos wie gewöhnlich. Als ich sie diesmal vom Baume wegnehmen wollte, blieb sie mit der Klaue des rechten Vorderfußes eine lange Zeit in der Luft hängen, wie der unbeholfene Edentate aus dem Berliner Zoo. Diese Tatsache ist wichtig!

Sie beweist nämlich, was für einen starken, zuverlässigen Haftapparat die Antiqua in den Klauen der Vorderfüße besitzt. Denn die Orgyja, die gewöhnlich die Eier versteckt (Abb. 3A) auf der Unterseite der tektonisch zusammengewobenen Blätter (Weiden, Birken) legt, muß sich festhalten können, sonst könnte sie leicht von einem zufälligen Stoße oder Winde hinuntergeschleudert werden, was öfters für sie den Tod bedeuten müßte, da die Nester nur zu oft auf den Zweigen, die sich über den Wasserspiegel erheben, angebracht sind.

Nachmittags wegen Regenguß im Zimmer; von 6 Uhr abends bis $8^1/_2$ 5 Eier gelegt.

11. IX. Nur ein Ei gelegt — das letzte!!!"

Also zusammen:

241+275+13+3+5+6+5+1=549*)

(Bei anderen Nestern habe ich zirka 650 Stück gezählt!)

Infolge so reichhaltiger Entleerung wurde unser produktives Mütterchen schlanker, die Flügelstumpfen kamen dadurch mehr zum Vorschein. Fürwahr, das Altern der Orgyja wird von Schönheit begleitet! eine einzig in der Natur dastehende Ausnahme, um die manche Frau dieses Insekt beneiden könnte.

Ihre weitere Daseinsbetätigung entzieht sich nun meiner biologischen Beobachtung; ich muß sie vermenschlichen, um ihren Gedankengängen folgen

Abb. 2. Eierlegendes Weibchen.

zu können. Ihr Lebensschicksal, so einförmig es von nun ab abgelaufen ist, bietet Anregung zu den tiefsten Problemen des Seins.

Regungslos, wie immer, lebte sie noch weitere 6 Tage. Während ihres zwölftägigen Lebens hatte sie keine Nahrung zu sich genommen, obwohl ich sie wiederholt auf duftende Blumen gesetzt habe; auch trank sie kein Wasser. So fastete sie ihr ganzes Leben lang. Was ist daneben die Askese eines in der Erde auf einen Monat vergrabenen Fakirs? die Hungerkunst der vom Winterschlaf befallenen Tiere?

Am 17. IX. fand ich sie tot. Der Tod hat sie wie ein Alraunwürzelchen zusammengeschrumpft. Niemandem war sie im Wege: ihre ganze Lebensaufgabe war ein Geben und Verzichten. Vom „unnatürlichen" Tode, dem fast alle ihrer Leidensgenossinnen preisgegeben sind, indem sie von nomadisierenden Spinnen, gespensterhaften Myriopoden,

*) 549 Eier! was ja für einen Schmetterling nicht zu viel ist, da der Engländer G. Eyle erst jüngst die Eiablage von Arctia caia beobachtete; und da hat das Weib 1453 Eier produziert. (The Entomol. XLIII. 568. S. 299.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

meuchlerischen Laubheuschrecken oder flinken Singvögeln verzehrt werden, habe ich sie gerettet. Und da ich sie nicht kanonisieren kann, so setze ich ihr

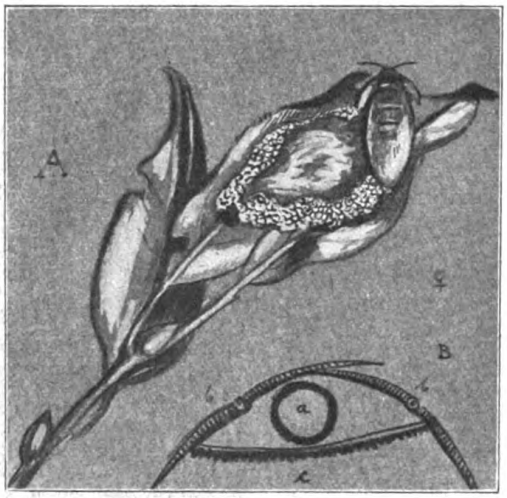


Abb. 3. A. Eiergelege. B. Durchschnitt des Eiergeleges; a) leere Puppenschale, b) Weidenblätter als Dachstuhl, c) Gewebe samt Eier.

neben dem Denkmal aus einem Torfsockel mit der Inschrift: Sonderling oder Schlehenspinner (Orgyja Antiqua L. ♀) noch diese schlichten Zeilen.

* * *

Diese sonderbare, ich möchte sagen, fossile Liebesgeschichte stimmt nicht nur mit der Linnéschen Beschreibung der Begattung nicht überein, sondern widerspricht ihr.

Im Syst. Naturae XII ed. 56 heißt es: „Nas feminam apteram, copula connexam ex arbore in arbore defert"*). Man versinnliche sich nur diese Beschreibung und sofort muß die physische Unmöglichkeit dieses Akrobatenkunststückes, daß nämlich das kopulierte Weibchen vom schmächtigen Männchen von Baum zu Baum getragen werde, kraß in die Augen fallen. Denn zugegeben, der männliche Schwächling besäße auch genug Kraft, das Weibchen im Hochzeitsfluge — wie bei den Tagfaltern: und da ist es immer das Weibchen! — zu tragen, so ist es aus aërostatischen und biologischen Gründen unmöglich. Der schwerere mit Eiern vollgepfropfte lebende Sack könnte sich nicht im Gleichgewicht — etwa wie der Ballon Kaptif — halten, müßte also herunterstürzen und das zarte Männchen mit sich reißen. Biologisch wieder betrachtet, wäre es ja wieder zu kompliziert, daß das Weibchen, nachdem es nun seine mit Gefahren verbundene Lustreise unversehrt zurückgelegt hätte, vom galanten Manne wieder auf seinen ursprünglichen Geburtsort zurückgetragen worden wäre. Denn bei der Antiqua wird die Geburtswiege, die sie auch als Chrysalide bewohnt hat, zum Ehebette, zur Brutstätte und schließlich zum Sterbezimmer!

Eines wäre möglich: Linné habe einmal ein kopuliertes Pärchen überrascht; als er es einfangen wollte, habe es anfangs langsam herumgekrabbelt, das Männchen vom Weibchen getragen (so wie dies bei den Bockkäfern, Coccineliden, usw. in der Regel geschieht), als sich dann schließlich das aufgescheuchte Männchen mit der Flucht retten wollte, so konnte es nicht los werden (wie das bei Hunden nur zu oft vorkommt) und flog mit dem Weibchen davon.

*) Diese umsichtige Beobachtung dürfte vielleicht dem Sonderling neben der deutschen Benennung „Schlehenspinner" noch dem Namen „Lastträger" eingetragen haben.

Aus allen Gebieten

Die Studienreise der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft nach Thüringen

Auszug aus dem vom Führer cand. geogr. E. Wunderlich eingesandten Bericht

An der Studienreise der D. N. G. nach Thüringen, die vom 23. bis 29. Juli 1911 stattfand, beteiligten sich 28 Herren und 2 Damen. Die Aufgabe der Exkursion war die Sammlung naturwissenschaftlicher Einzelbeobachtungen und Einordnung derselben unter gemeinsame Gesichtspunkte, als deren geeignetster der geographische erschien. Mithin war das Ziel: „Sammlung von Beobachtungen aus dem Gebiete der verschiedenen Naturwissenschaften und Vereinigung aller Beobachtungen auf geographischer Grundlage." (Vgl. das in Nr. 20 des vorigen Jahrgangs der „Natur" abgedruckte „Programm der Reise".)

Daß die Wahl des Thüringer Waldes als Reiseziel als besonders glücklich sich erwies, lag einmal daran, daß die geologischen Spezialkarten im Maßstab 1:25000 für dieses Gebiet vollständig vorlagen. Herrn Geheimrat Professor Dr. A. Penck gebührt daher ganz besonderer Dank, daß er in liebenswürdigster Weise diese Karten aus dem Geographischen Institut der Universität Berlin zur Verfügung stellte. Sodann bot die Exkursion den Vorteil, daß unterwegs fast sämtliche geologischen Formationen angetroffen wurden.

Die Teilnehmer trafen sich in Halle a. S. Es galt zunächst, die Verknüpfung des norddeutschen Flachlandes mit der Mittelgebirgszone zu verfolgen, indem man die geologische Zusammensetzung und die Oberflächenformen der Diluviallandschaft (Leipziger Bucht) studierte, sowie die Einwirkung des Inlandeises auf die präglaziale Landoberfläche, die sich aus Ablagerungen des Perm, der Trias und des Tertiärs zusammensetzt. Zuerst wurde in Halle das geologische Idealprofil im Landwirtschaftlichen Institut besichtigt, an dem man in großen Zügen die erdgeschichtliche Entwicklung mit besonderer Berücksichtigung der in Thüringen vorkommenden Gesteine ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

folgte. Der Besuch einer Lehmgrube bei Trotha zeigte, daß die Niveauunterschiede der präglazialen Landschaft durch das Diluvium gemildert sind, welches das Material von den Höhen herunterschaffte (Lokalmoräne), zum Teil weit von Norden her mitbrachte und damit die Mulden auffüllte. Gerade umgekehrt hat das Einschneiden der Flüsse zu einer Belebung des sonst ausdruckslosen Geländes beigetragen, wie an den Formen des Saaletals am Giebichenstein erläutert wurde. Aufs schärfste spricht sich der Gegensatz zwischen Tallandschaft und Hochfläche in der Verteilung der Pflanzen aus. Die Diluvialhochfläche, infolge teilweiser Lößbedeckung noch besonders fruchtbar, wird überwiegend vom Ackerbau eingenommen, die steilen Felsengehänge sind meist unbewachsen und nur teilweise in Anfängen von Buchformation besiedelt, während in der Talaue Wiesen überwiegen.

Der zweite Tag, der zunächst der Umgebung von Jena gewidmet war, brachte vor allem die Weiterführung der Beobachtungen über jene zerschnittene präoligozäne Oberfläche, die von Halle an nach Süden angestiegen ist und die wir nun volle 250 m höher antreffen. Auch um Jena hat die Landschaft seit der Oligozänzeit wichtige Veränderungen erfahren, vor allem durch das periodische Einschneiden der Saale und ihrer Nebenflüsse. Zur Beobachtung gelangten drei Terrassenniveaus. In geologischer Beziehung war der Aufstieg zum Napoleonstein sehr instruktiv, weil er ein vollständiges Profil vom oberen Buntsandstein bis zum oberen Muschelkalk bietet, das eingehend untersucht wurde. Zugleich zeigte sich die Grenze zwischen beiden Formationen als scharf ausgesprochene Vegetationsgrenze.

Am Nachmittag erfolgte die Weiterfahrt nach Saalfeld. Die Leuchtenburg bei Kahla gab Anlaß, die tektonischen Störungslinien und ihren Einfluß auf die Oberflächengestaltung zu erörtern. Bei Saalfeld taucht der Zechstein wieder auf, und die Kombination der entlang der ganzen Fahrt Halle-Saalfeld gemachten geologischen Beobachtungen gestattete die Durchlegung eines schematischen geologischen Gesamtprofils, das für Thüringen das Bild einer geologischen Mulde ergab, das im Gegensatz zu seiner morphologischen Erscheinung stand. Denn soweit die bisherigen Beobachtungen der Exkursion reichten, war das ganze Gebiet eingeebnet und wurde erst in jüngerer Zeit durch Flüsse zerschnitten. Die Fortführung dieser Beobachtungsreihe namentlich durch das Studium der Keuperlandschaft sollten erst die letzten Reisetage bringen.

Von Saalfeld begaben sich die Teilnehmer nach Obernitz, um dort das berühmte „Obernitzer Profil" am Bohlen zu studieren, wo über gefalteten devonischen Schiefern und Kalken horizontal gelagerter Zechstein transgrediert. Die Oberfläche schneidet sowohl den Zechstein als auch weiterhin nach Süden die paläozoischen Schiefer ab, ist demnach jünger als beide. Es ergab sich also für das Schiefergebirge ebenfalls eine Periode der Einebnung, deren Alter bei Obernitz nur als nach Ablagerung des Zechsteins erfolgt bestimmt werden konnte, deren Bildung aber erst nach Ablagerung des Buntsandsteins erfolgt sein muß, der bei Scheibe mit eingeebnet ist. Es ist also die Oberfläche des Schiefergebirges mit der des Thüringer Beckens zu identifizieren.

Die Bahn brachte abends die Teilnehmer von Saalfeld nach Blankenburg, von wo aus am dritten Tag der Greifenstein besucht wurde, ein letzter, etwas erniedrigter Ausläufer des Muschelkalkplateaus, von dem er allerdings durch Abtragung getrennt ist. Hier wurde die Frage nach dem Zusammenhang der beiden Oberflächen noch einmal beleuchtet. Wenn sich nämlich an keiner Stelle der Zusammenhang beider Oberflächen direkt beweisen läßt, er vielmehr überall durch Erosion zerstört ist, so kommen sich doch an einigen Stellen beide Flächen außerordentlich nahe und gestatten so indirekt den Schluß auf ehemalige Zusammengehörigkeit. Doch scheint das Schiefergebirge um einigen Betrag gegenüber dem nördlichen Vorland gehoben. Man gelangt so zur Vorstellung bedeutender postoligozäner Störungen und zur Auffassung von der postoligozän gebildeten Bruchstufe des Thüringer Waldes; ein Schluß, der sich auch aus der Betrachtung der Saaleterrassen ergibt, die ihre Entstehung sämtlich der Hebung des Thüringer Waldes danken.

Dann durchwanderte die Exkursion das Schwarzatal bis Schwarzburg. Unterwegs wurden die gefalteten kambrischen Schiefer auf ihre petrographische Ausbildung und Tektonik untersucht. Auch für das Gebiet der Schwarza, die mitten in einen geologischen Sattel eingeschnitten ist, ergab sich die Voraussetzung einer alten Landoberfläche. Die Talformen ließen noch deutlich die eingesenkten Mäander erkennen. Bei Schwarzburg gestattete der Tripstein einen Überblick über die Hochfläche und das Tal mit seinen Mäandern und seinem Umlaufberg. Dann führte die Bahn die Teilnehmer nach Katzhütte von wo es zu Fuß über Ölze nach Gr. Breitenbach ging. Der Marsch erlaubte, die Formen der Nebenflüsse bis herab zu den kleinsten Nebentälchen zu verfolgen. Der 20 bis 30 cm mächtige Verwitterungsschutt der Gehänge ist hier überall in Bewegung. Diese Erscheinung des „Gekrieches" ist besonders oberhalb Ölze sehr gut ausgeprägt. Auch pflanzengeographisch war der Weg von besonderem Interesse, zeigte er doch die ausgesprochene Waldformation (Weißtanne, Rotbuche, Traubeneiche und Kiefer) mit zahlreichen Bergpflanzen. Endlich wurden zahlreiche anthropogeographische Beobachtungen gemacht, so über Siedlungen, Erwerbsverhältnisse, bodenständige Industrien und die in Thüringen weitverbreitete Verarbeitung von auswärts eingeführter Rohprodukte.

Bei Gr. Breitenbach erreichte die Exkursion wieder die Hochfläche. Ein Überblick vom Bahnhof zeigte das nach Osten zu weithin gleichbleibende Niveau des Schiefergebirges. Kaum daß man etwas von den tief eingeschnittenen Tälern gewahrte. Nach Nordwesten zu erhob sich der Lange Berg, der die Hochfläche als „Härtling" bedeutend überragt, weil er Quarziteinlagerungen in den kambrischen Tonschiefern enthält. Abends fuhr man nach Ilmenau.

Die beiden folgenden Tage waren dem nordwestlichen Thüringer Wald gewidmet. Der Mittwoch brachte die erste Durchquerung des Gebirges von Ilmenau nach Suhl. Zunächst wurden die Schichten des unteren Rotliegenden sowie die Intrusionen karboner Granite untersucht. Die Bahn brachte die Teilnehmer bis zur Station Meyersgrund, die mitten in einem Granitgebiet liegt. Von da ging es zu Fuß über die Schmücke zum Schneekopf in das Gebiet des mittleren Rotliegenden. Unterwegs boten sich gute Überblicke über die Formen des Thüringer Waldes, der nun ein ausgesprochenes Kammgebirge darstellt, das in eine Reihe von SO nach NW angeordneten Kuppen aufgelöst erscheint, welche ihrer Entstehung meist der konservierenden Tätigkeit einer aufgelagerten oder eingeschalteten Decke von Porphyr verdanken.

Vom Schneekopf bot sich dann ein herrlicher Weitblick über das Thüringer Land. Deutlich erscheint der Thüringer Wald im S und N von seinem Vorland abgesetzt. Nach Nordosten sieht man am Horizont die Muschelkalkhochfläche auftauchen und bemerkt deutlich, daß ihre Höhenlage, wenn auch niedriger, doch nicht allzuviel tiefer ist als das Niveau des östlichen Thüringer Waldes, der mit seiner Plateaufläche den Blick nach O zu begrenzt. Zwischen ihm und uns liegt das Gebiet, das den Zusammenhang von Osten und Nordwesten vermittelt: deutlich wird sichtbar, wie in der Richtung auf den Schneekopf zu von Osten die bewegteren Formen immer mehr zunehmen. Klar zeigt sich somit der ehemalige Zusammenhang der Oberfläche beider Teile des Schiefergebirges und des Rotliegend-Granitgebirges, und die Ursache der heute so verschiedenen Formen wird als Folge verschiedenen Ausmaßes der Erosion verständlich. Nach NW zu bleibt der Landschaftscharakter erhalten. Nach S zu sieht man jenseits der Bruchstufe die Ausräumungslandschaft des Werragebietes, und den Abschluß bildet die Hohe Rhön.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dann lenken wir den Blick zurück, um das großartige Bild auf seine Beziehungen zwischen Pflanzenwelt, geologischem Bau und Oberflächenformen zu würdigen, und dem Blick enthüllt sich nunmehr die ganz gesetzmäßige Aufeinanderfolge der verschiedenen Pflanzenformationen in vertikaler Richtung. Die Umgebung des Schneekopfes trägt reine Fichtenbestände, der Norden Mischwaldbestände, in den Triashöhen herrschen kalkholde (xerophyle) Gewächse vor.

Beim Abstieg nach Suhl wurde abermals der Rennsteig überschritten; dann wurden die Schichten des mittleren Rotliegenden in dauernd guten Aufschlüssen längs der Straße nach Suhl gekreuzt und die Ausbildung der Fluidalstruktur der Porphyre beobachtet. Über die große Verwerfung, die das Rotliegendgebiet nach S zu begrenzt, gelangte man in das Granitgebiet von Suhl, das als orographisches Becken mit scharfen Rändern gegen das Rotliegendgebiet absetzt und eine Ausräumungslandschaft darstellt.

Am Donnerstag wurde die zweite Durchquerung des Thüringer Waldes, diesmal in umgekehrter Richtung, vorgenommen. Sie brachte den Besuch des Tambacher Beckens, also die Fortführung einmal des Problems der Entstehung des Kammgebirges und sodann der Ausräumungslandschaften, die löcherartig das Kammgebirge durchsetzen. Die Bahn brachte die Teilnehmer zunächst nach Oberhof, dann ging es zu Fuß über die Hohe Möst durch den Schmalwassergrund nach Tambach. Es wurde die fortlaufende Entwicklung eines Talprofils in einem Gebiete von abwechselnd harten und weichen Gesteinen studiert; dazu traten wieder pflanzengeogeographische Beobachtungen. Nachdem noch ein guter Aufschluß im Porphyr oberhalb Dietharz besucht war, betraten wir das zentrale Gebiet des Tambacher Beckens, das aus Konglomeratbänken des oberen Rotliegenden gebildet wird und eine geologische Mulde und gleichzeitig morphologisch ein Becken darstellt. Die heutige (postoligozäne) Oberfläche, die die Schichten überall schneidet, ahmt gewissermaßen alte Landschaftszüge der Rotliegendzeit nach; die Ausräumung der wenig widerständigen Konglomeratschichten hat diesen „Atavismus" bewirkt. — Von Tambach führte die Bahn die Teilnehmer dann nach Gotha.

Der folgende Tag war wie der Sonnabend dem Abschluß der Betrachtung des Thüringer Beckens gewidmet, der Freitag vor allem dem Studium des wenig widerstandsfähigen Keupergesteins und seines Einflusses auf das Landschaftsbild. Von Gotha ging die Fahrt zunächst an den Seebergen entlang nach Wandersleben. Trotz des verwickelten geologischen Baus des Untergrundes verlaufen die Isohypsen unbekümmert um die Gesteinsgrenzen (Gegend von Günthersbergen und Seebergen) und belehren uns so über die auch in diesem Teile des Thüringer Beckens stattgehabte Einebnung. Da hier Jura mit eingeebnet ist, muß die Einebnung postjurassisches Alter besitzen. — Von Wandersleben aus wurde das Gebiet der Drei Gleichen besucht, von wo aus der Abstieg nach Haarhausen und dann die Fahrt nach Erfurt erfolgte.

Am letzten Tag der Exkursion besichtigten die Teilnehmer zunächst unter der liebenswürdigen Führung des Herrn Holm-Erfurt der als eifriges Mitglied der D. N. G. seine Zeit gern zur Verfügung stellte, die Blumenfelder und die Gewächshäuser der Firma Hage & Schmidt, die Erfurts Namen weithin bekannt gemacht haben. In den Gewächshäusern wurde u. a. die künstliche Befruchtung vorgeführt. Daran schloß sich eine Besichtigung der Stadt. Am Nachmittag erfolgte die Weiterfahrt nach Weimar, an dessen ehrwürdigsten Stätten vorbei die Teilnehmer dann nach Ehringsdorf an der Ilm gelangten, wo die Auflagerung der Travertine auf die Ilmschotter sehr gut aufgeschlossen ist. Dann wurde unter der sachkundigen, überaus freundlichen Führung des Herrn Kustos Möller das Naturhistorische Museum in Weimar besichtigt. Damit schloß die Studienreise der D. N. G. nach Thüringen.

Kulturprobleme und Naturwissenschaft

Der Naturforscher, von dem zurzeit die größte unmittelbare Wirkung auf die Allgemeinheit unseres Volkes ausgeht, ist zweifellos Wilhelm Ostwald. Auf den ersten Blick erscheint die Mannigfaltigkeit seiner Interessen, die Zahl der von ihm angeregten oder geförderten Kulturfragen fast überraschend und beinahe geeignet, ein gewisses Mißtrauen zu erregen. Wir sind gewohnt, in unserer Zeit des praktischen und geistigen Spezialistentums die Vielseitigkeit nicht allzu hoch einzuschätzen und nur auf Kosten der Vertiefung und der Gründlichkeit als möglich zu betrachten.

Ein Blick auf die Themen seiner Aufsätze, die Ostwald im vergangenen Jahre unter dem Titel „Die Forderung des Tages" (Leipzig, Akadem. Verlagsgesellschaft m. b. H.) in einem umfangreichen Bande gesammelt hat, könnte diese Befürchtung verstärken. Da finden wir Aufsätze über die allgemeine Energetik, über die Methodik der Wissenschaften, über Psychologie und Biographie, über allgemeine Kulturprobleme; darunter Abhandlungen über Entwicklung und Renaissance, die energetischen Elemente des Rechtsbegriffs, den fliegenden Menschen, Kultur und Duell usw. Es folgen eingehende Betrachtungen über die internationale Hilfssprache und das Unterrichtswesen. Die Lektüre des Buches belehrt aber schnell nicht nur, daß Ostwald in jedem Aufsatz, so verschiedenartig auch die behandelten Gebiete sind, etwas eigenes zu sagen hat, daß ein Meister der Sprache temperamentvoll und zugleich klar und einfach in jeder Sache Überzeugungen, die aus gründlicher Beschäftigung und reiflichem Nachdenken entstanden sind, vorträgt, sondern vor allem, daß eine bedeutende Persönlichkeit hinter oder besser über den Gedanken steht ,welche die Aufsätze in reicher Fülle bergen. Eine Würdigung der Persönlichkeit gibt auch eine Deutung der Vielseitigkeit, die geeignet ist, alle Bedenken und jegliches Mißtrauen zu zerstreuen. Ostwald besitzt die Vielseitigkeit der Männer, welche einen großen, umfassenden Gedanken ihr eigen nennen und sich mit ihm so erfüllen, daß sie fast jede Betätigung des menschlichen Lebens in seinem Lichte schauen. Dieser Gedanke ist für Ostwald: Energetik als praktische Weltanschauung. In der Erkenntnis der Bedeutung dieser Anschauung für alle praktischen Ideen, die er verfolgt, und aller Ziele, deren Erreichung er für segensreich hält, hat Ostwald die Darlegung allgemeiner energetischer Gedanken an die Spitze seiner Ausführungen gestellt. Die Probleme, die Ostwald vom Standpunkt der Energetik aus beleuchtet, sind die Probleme der Gegenwart überhaupt. Er verfährt wie ein Philosoph, dessen Aufgabe es ist, ein Weltbild zu entwerfen, und der als Träger einer Lichtquelle eine weite Umgebung erleuchtet. Also nicht in der Vielseitigkeit liegt der Nachdruck der Bestrebungen Ostwalds, sondern in der Einseitigkeit seiner Weltanschauung. Ostwald selbst betrachtet sich als Naturphilosoph. Dieses Wort hat, abgesehen von dem Unterschied seiner Lehren gegenüber den der alten Naturphilosophen, vor allem eine Bedeutung durch die Methodik seines Philosophierens gewonnen. Ostwald ist Naturforscher geblieben. Seine Denkmethode ist die empirische der Naturwissenschaft. Er sucht in allen Betätigungen des menschlichen Lebens nach dem die Erscheinungsformen beherrschenden Naturgesetz. Da das allgemeinste bisher gefundene das der Energie ist, so muß es in allen Erscheinungen als das grundlegende und richtunggebende erkannt und bewertet werden. Betrachtet man das vorliegende Werk unter diesem Gesichtspunkte, so lösen sich die verschiedenen Themen seiner Aufsätze in der Variation des einen Energiethemas auf; es ist die eine Melodie, die auf vielen Instrumenten gespielt wird.

Die Energie, die Kraft der Betätigung der Menschenkräfte und des Menschengeistes ohne unzweckmäßige und überflüssige Verluste, in allen Lebensfragen als den theoretisch und praktisch maßgebenden Faktor zu erkennen, das ist es, was Ostwald lehren will. In diesem Sinne wird ihm die Frage des persönlichen Glückes ebenso eine Frage des von dem einzelnen Menschen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erwerb- und ausnutzbaren Energiemaximums, wie die des Unterrichts und der Weltsprache ein Problem der optimalen Energieausnutzung durch die gesamte Menschheit. Das starke Band, das die verschiedenen Themen der Aufsätze zusammenhält, ist die Einheitlichkeit der naturwissenschaftlichen Denkweise und des ihren Forderungen zugrunde liegenden Gedankens. Die Antwort auf die Fragestellungen Ostwalds läßt sich in seinem Sinne auf eine einzige Formel bringen: Faßt das Leben und seine Kulturprobleme energetisch auf!

Wir finden häufig, daß Männer, die von der Richtigkeit und Bedeutung eines Gedankens überzeugt sind, seine theoretische Übertragung auf die Lebensverhältnisse versuchen, ohne eine engere Fühlung mit ihrer Gegenwart zu erreichen. Daß Ostwald es versteht, das tätige Leben seiner Zeitgenossen in weiten Kreisen für seine Ziele zu interessieren, beruht auf einer Seite seiner Persönlichkeit, die er in seiner früheren fachwissenschaftlichen Tätigkeit ebenso bewiesen hat, wie er sie jetzt in seinen allgemeinen Dingen zugewandten Bestrebungen beweist. Ich meine: Ostwalds Fähigkeit, zu organisieren. Er regt nicht nur seine Zeitgenossen an, seinen Gedanken näherzutreten, sondern zeigt auch die Wege zu ihrer praktischen Nutzbarmachung und übernimmt alsbald die Führerrolle in der Schar Gleichgesinnter, die er zu gewinnen weiß. So steht er an der Spitze derer, die eine Reform des Unterrichts herbeiführen wollen, und ist einer der eifrigsten Förderer der Versuche, die Weltsprache zu einem praktischen Hilfsmittel der Kultur zu machen. In diesem Sinne sucht er auch in seiner neuerdings erschienenen Schrift „Sprache und Verkehr"*) zu wirken, die eine mit Überzeugungskraft vorgetragene Darstellung seiner Ansichten und Vorschläge enthält. Es ist nur zu hoffen, daß der für die gesamte Kultur ungemein bedeutungsvollen Sache einer einigen, die Völker verbindenden Hilfssprache durch diesen Vortrag neue und tätige Anhänger zugeführt werden.

Es liegt außerhalb des Rahmens dieses Aufsatzes, auf das Wesen der Ostwaldschen Energetik einzugehen. Darum möge nur mit wenigen Worten ihre Stellung innerhalb der Naturphilosophie selbst gekennzeichnet werden. Ostwald gab zum ersten Male eine Darlegung seiner allgemeineren Gedanken über die naturphilosophische Bedeutung der Energetik in einer auf der Naturforscherversammlung zu Lübeck im Jahre 1895 gehaltenen Rede: „Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus". Der Titel zeigt, daß Ostwald die naturphilosophische Anschauung des Materialismus durch eine energetische Weltanschauung zu ersetzen gedenkt. Es wäre aber ein Irrtum anzunehmen, daß die Energetik einen Bruch mit der Richtung des Materialismus bedeutet. Sie darf nur insofern als seine Überwinderin bezeichnet werden, als sie ihn konsequent fortsetzt und dadurch als Weltanschauung abzulösen sucht.

Beide, der Materialismus und die Energetik, gehören als philosophische Systeme zur Naturphilosophie in dieses Wortes bester Bedeutung, indem beide versuchen, die zu ihrer Zeit allgemeinsten, sicher begründeten Naturgesetze zur Grundlage zu wählen. Für die Zeit des Materialismus galt als das allgemeinste Naturgesetz oder, was philosophisch auf dasselbe hinauskommt, als allgemeinster aus den Naturphänomenen ableitbarer Begriff, das Gesetz von der Erhaltung der Masse, wie man ungenauer sagte, des Stoffes. Er war, wie hauptsächlich aus den chemischen Erscheinungen gefolgert wurde, die große Unveränderliche, die Invariante der Natur. Zu ihr gesellte sich aus den Tatsachen der stets vorhandenen Massenwirkung als ebenso allgemeiner, wenn auch erst abgeleiteter, nicht aus der unmittelbaren Wahrnehmung geschöpfter Begriff der der mit dem Stoffe stets verbundenen Kraft. Daher als Grundlage des ganzen naturphilosophischen Materialismus der eine Satz: Alles ist in letzter Beziehung Stoff und Kraft.

Ostwald fand nach der Entdeckung des Gesetzes von der Erhaltung der Energie in dieser die Invariante der Natur, die begrifflich Stoff und Kraft umschließt und daher befähigt ist, eine noch allgemeinere Grundlage eines naturphilosophischen Systems zu liefern. Es ist dieselbe Methode, welche die vergangene und die gegenwärtige Naturphilosophie geschaffen hat.

Wie Ostwald die Erfahrungen des Lebens energetisch auffaßt und sie als Hilfsmittel zur Erreichung seines praktischen Kulturideals einer maximalen Energieausnutzung zugunsten des Menschengeschlechts verwertet, hat er bereits früher in seinem Buche „Große Männer"*) auszuführen versucht. In diesem Werke stellte er sich die Aufgabe, die naturgesetzlichen Bedingungen für die Entwicklung bedeutender Persönlichkeiten zu erkennen, um die von ihnen ausgehenden geistigen und praktischen Energiewerte bewußt in den Dienst der Menschheit zu bringen, ihren Quellen möglichst frühzeitig die Wege zu bahnen, die sie dem befruchtenden Kulturstrom ohne die Gefahr einer Versandung zutragen.

So erscheint Ostwald die Durchdringung aller Kulturfragen mit energetischen Prinzipien als das wesentlichste Mittel, das die heutige Naturwissenschaft dem allgemeinen Fortschritt bieten kann. Das Streben, das naturwissenschaftliche Rüstzeug dem Kampfe um den Kulturfortschritt zur Verfügung zu stellen und in erster Reihe mit Kämpfer zu sein, bedeutet ihm in Goethes Sinne die Forderung des Tages.

Prof. Walther Löb.

*) Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Leipzig 1911.

Der Bandwurm im Hühnerei

Daß sich im Darm der Menschen Würmer als Parasite finden, ist eine alte Tatsache und daß der Bandwurm wohl der schlimmste Schmarotzer mit ist, weiß wohl jeder, der einmal daran gelitten hat. Aber daß ein fertig ausgebildeter Bandwurm sich im Ei findet, dürfte wohl eine einzig dastehende Tatsache sein.

Aus Anlaß der Namenstagfeier wollte die Frau eines Schneidermeisters in Köln Kuchen backen. Als sie nun die Eier einzeln auf einen Teller schlug, fand sie hierbei im Eigelb ein sonderbares Gebilde, dessen Zweck sie sich nicht erklären konnte.

Mit Eierschalen und den auf dem Teller befindlichen Ei erschien sie bei mir, um sich darüber zu erkundigen. Die Eierschalen wiesen nichts anormales auf, auch im Eiweiß ließ sich trotz eifrigen Suchens beim besten Willen nichts Fremdes nachweisen, wohl aber lag im Eigelb der vollständig ausgewachsene Bandwurm, wenn auch in geringer Größe. Lang war er 2,8 cm und breit 0,45 cm. Dabei zerfiel er noch in 2 deutlich voneinander geschiedene Glieder. Der Kopf zeigte vergrößert die vier Saugnäpfchen und einen Kranz feiner, zum Festhalten bestimmter Haken; es handelte sich also offensichtlich um Taenia solium.

Um zu verstehen, wie der Bandwurm in das Ei gelangt sein kann, muß man sich die Entwicklung der Bandwürmer ins Gedächtnis rufen:

Dem Jugendstadium des Bandwurmes begegnen wir in der Finne. Sie findet sich im Muskelfleisch unseres Schlachtviehs und bildet in den Muskelfasern weiße, gallertartige, durchsichtige Knoten.

Gelangt nun solche Finne in den Magen, so krempelt sie sich dort durch irgendeinen Druck um und es bildet sich dann ein Tierchen, welches, unter dem Mikroskop betrachtet, einen Kopf mit vier Saugnäpfen und einen Kranz feiner Haftorgane besitzt. Hieraus entwickelt sich dann später der Bandwurm.

Mit dem Kopf haftet er sich im Dünndarm an und nunmehr kann er anfangen, größer zu werden. Die Größenzunahme erfolgt nun dadurch, daß er die hintereinanderliegenden Glieder teilt. Die nötige Nahrung nimmt jedes der Glieder allseitig durch die Haut hindurch auf; deshalb findet man auch keine Mundöffnung.

*) Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Leipzig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Länge eines Bandwurms schwankt nun sehr und spielt sein Alter keine unbedeutende Rolle; man hat schon Tiere von 12 und mehr Meter Länge gefunden. Zur Ausbildung braucht der Bandwurm 3—4 Monate, so daß nach dieser Zeit die Anwesenheit des Bandwurms im Körper durch den Verlust einzelner Glieder zweifellos festgestellt wird.

Die stark verlängerten Glieder, die bis fingerlang und fingerdick werden können, haben nur für die Vermehrung zu sorgen und haben sich freiwillig vom ganzen getrennt, d. h. ohne daß eine eventuelle Krankheit die Abgliederung bewirkt hätte.

Jedes Glied ist mit Eiermassen angefüllt, die, unter dem Mikroskop, als deutlich verästelte, dunkle Substanz zu erkennen sind. Nur die große Zahl der Eier ermöglicht die Verbreitung des Bandwurms, weil nur ein ganz geringer Prozentsatz zur vollen Entwicklung gelangt. Die Glieder stellen also nur gewissermaßen die Wohnung für die keimende Brut dar. Aus den Eiern werden dann Embryone, welche durch eine starke Haut geschützt sind. Durch eine Verwesung des Gliedstückes werden die Embryone frei und vermögen auch so eine Zeitlang ihr Leben zu fristen. Werden sie nun in dieser Zeit nicht von Tieren gefressen, so müssen sie zu Grunde gehen; gelangen sie aber in den Magen, so wird durch den Magensaft die schützende Haut des Embryos zerstört und der kleine sechshakige Embryo gelangt in den Dünndarm und von dort durch das Blut in das Muskelgewebe, wo er sich zu einer Blase umgestaltet, die wieder das Erscheinen der Finnen sind. Von Bandwürmern sind 3 Arten bekannt:

Taenia solium, dessen Finne in dem Muskelfleisch der Schweine lebt,

Taenia saginata, dessen Finnen im Rindfleisch aufgefunden wurden und

Bothriocephalus latus, der sich nach dem Genuß finnenhaltiger Fische im Menschen entwickelt.

Am Aussehen des Kopfes unterscheidet man die 3 Arten.

Bothriocephalus besitzt nur 2 Saugnäpfe und es fehlen ihm sowohl wie auch Taenia saginata die Haftorgane, welche Taenia solium besitzt. —

Wie kann nun der Bandwurm im Ei entstanden sein?

Es ist eine altbekannte Tatsache, daß die Entfernung menschlicher Exkremente auf dem Lande nicht allzu sorgfältig gehandhabt wird, und daß die Hühner die auf Höfen liegenden Dunghaufen mit Vorliebe besuchen.

Auf solchen Dunghaufen ist nun mit den Exkrementen das verlorene Glied eines Bandwurms gelangt und dort von einem Huhn gefressen worden. Im Magen des Huhnes haben die Eier bzw. die Embryonen sich weiterentwickelt und, statt nun in das Muskelgewebe, ist ein Embryo in den Eierstock und in das sich abzweigende Ei gewandert.

Hier wird er sich wohl zur Finne umgestaltet haben, um sich dann zum Bandwurm zu entwickeln, oder, was auch der Fall sein kann, das Finnenstadium ist übersprungen und der Embryo hat sich sofort zum Bandwurm umgestaltet. Dies konnte er um so eher, da er in einer guten Nährflüssigkeit lag. B. Berke.

Die Desinfektionskraft des Bügelns

Vor einiger Zeit machte Professor Dr. Karl Svehla in Prag darauf aufmerksam, daß das Bügeln ein einfaches und gutes Sterilisierungsverfahren für Wäsche und andere dünne Stoffe bilde. Inzwischen hat man, wie das „Ministerialblatt für Medizinal- und med. Unterrichtsangelegenheiten" mitteilt, auch im Berliner Institut für Infektionskrankheiten ähnliche Versuche angestellt. Es wurden Leinwandstücke, die mit unreinem Flußwasser mit Reinkulturen von Tuberkelbazillen, Choleravibrionen usw. getränkt waren, unter verschiedenen Versuchsanordnungen gebügelt. Die Bestimmung der Bügeltemperatur erfolgte mit Hilfe eines in das Eisen eingelassenen Thermometers. Es zeigte sich nun, daß sporenhaltiges Material, besonders auch Milzbrandsporen, durch das Bügeln selbst bei der zulässigen Höchsttemperatur von 250° nicht sicher abgetötet werden, während bei einer Temperatur von nur 150°, die in der Praxis jedenfalls recht häufig vorkommen dürfte, der Erfolg unsicher oder gering war. Auch Tuberkelbazillen, die durch eine Bügeltemperatur von 250° abgetötet wurden, blieben bei 150° noch lebensfähig, wenn sie auch eine deutliche Schwächung erlitten hatten. Beiderseitiges Bügeln der Leinwandstücke lieferte bessere Ergebnisse als einfaches Bügeln auf nur einer Seite.

Demnach läßt sich bei sorgfältiger Ausführung des Bügelns unter Innehaltung einer Temperatur von 250° eine gute Desinfektionswirkung erzielen. In der Praxis wird man freilich mit einer genauen Erfüllung dieser Bedingung kaum rechnen können, vielmehr besteht die Gefahr, daß jegliches Plätten als ein wirksamer Schutz gegen Ansteckung angesehen und so ein trügerisches Sicherheitsgefühl erweckt wird. Deshalb sollte man in den Fällen, wo eine wirkliche Desinfektion nötig ist, lieber die altbewährten Desinfektionsverfahren beibehalten.

Dr. S. v. Jezewski.

Die Schwankungen der Gletscher der Erde im Jahre 1909

In den letzten Jahrzehnten haben in den meisten Hochgebirgen der Erde die Gletscher recht erheblich an Ausdehnung verloren. In den Alpen sind zahllose früher perennierende Schneefelder ganz weggeschmolzen, und mancher Gletscher wird heute im Spätsommer bis in die höchsten Teile des Firngebietes eisfrei. Eine zusammenfassende Übersicht über die Schwankungen im Stande der Gletscher gibt neuerdings regelmäßig die Internationale Gletscherkommission.

Wie aus dem 15. Jahresbericht dieser Kommission, der kürzlich von Professor Dr. Ed. Brückner in Wien und Forstinspektor E. Moret in Lausanne in der „Zeitschrift für Gletscherkunde" (Band V, 1911, S. 161 ff.) erstattet worden ist, hervorgeht, stand auch das Berichtsjahr (1909) noch durchaus im Zeichen des allgemeinen Rückzuges der Gletscher. So waren in den Schweizer Alpen unter 61 kontrollierten Gletschern 33 in sicherem Rückgange begriffen. Eine zweifelsfreie, durch die Messungen dreier aufeinander folgender Jahre nachgewiesene Längenzunahme erfuhren nur ein kleiner Gletscher in den Waadtländer Alpen und der untere Grindelwaldgletscher, der in den Jahren 1907 bis 1909 um 59 m vorrückte. Dasselbe Bild wie die Schweiz boten die übrigen Teile der Alpen. In den Ostalpen, wo der Stand von 39 Gletschern überwacht wurde, zeigte nur einer, nämlich der Mitterkarferner im Ötztale, eine geringe Zunahme. Im Montblancgebiet hat sich die Fläche des Argentièregletschers seit dem Jahre 1904 um 27216 qm vermindert.

Eine Ausnahmestellung nehmen in Europa gegenwärtig nur die Gletscher Skandinaviens ein, bei denen in den letzten Jahren zahlreiche kräftige Vorstöße zu verzeichnen waren. Indessen scheint es sich hier nur um eine Episode in der Erscheinung des allgemeinen Rückgangs zu handeln. Übrigens hat sich die Zahl der im Vormarsch befindlichen Eisströme im Jahre 1909 schon wieder verringert.

Auch bei den Gletschern der fremden Weltteile ist noch immer die Neigung zum Rückgang vorherrschend. Für Asien zeigen dies die Berichte aus dem Kaukasus, Tienschan, Altai, dem Hochland von Pamir und aus dem Himalaja. Dasselbe gilt von den Gletschern der Vereinigten Staaten und Kanadas. Vor allem haben in Alaska während der letzten Jahre einige Gletscher sehr erhebliche Längenverluste erlitten. So zogen sich zwischen 1894 und 1907 der Muirgletscher um volle 13 km, der Grand Pacificgletscher um 12, der John Hopkinsgletscher um 5 km zurück.

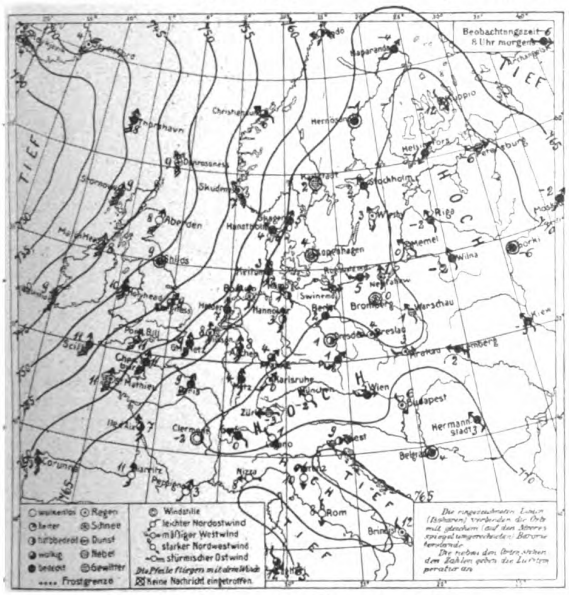
Dr. S. v. Jezewski.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

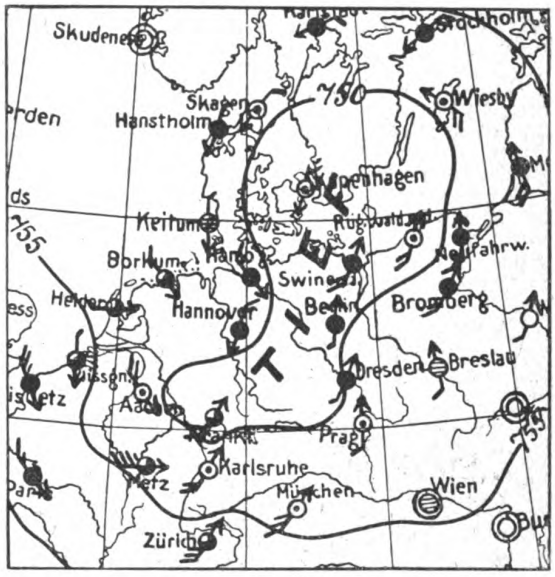
Die Witterung im Dezember

Mit 2 Abbildungen.

Wie war es doch? hatten nicht Bienen, Störche und andere „Sachverständige" schon im August und September einen frühen und strengen Vorwinter prophezeit? Wo ist er geblieben? Einem abnorm milden Oktober und November schloß sich ein verhältnismäßig noch milderer Dezember an. An manchen Tagen war Deutschland 6—8° wärmer, als das langjährige Mittel erwarten ließ! Im Ernste gesprochen: man sollte endlich aufhören, den Wetterprophezeiungen von Pflanzen, Tieren und auch von rheumatismus-kranken Menschen einen so großen Wert beizulegen. Wer unbeeinflußt solche „Wetterzeichen" auch nur einige Zeitlang fortlaufend prüft, findet immer, daß sie alle nur Anzeichen für eine Veränderung der Luftfeuchtigkeit sind. Ob aber die Zunahme der Luftfeuchtigkeit nur zur Wolkenbildung oder bis zum Eintritt von Regen führt, ob danach geringer und bald vorübergehender Regen einsetzt oder ergiebiger und anhaltender, und vor allem, wann er einsetzt, das geben diese „Wetterzeichen" niemals an. Da sind die Depeschen des dem öffentlichen Wetterdienste zu Grunde liegenden Wetternachrichtendienstes doch brauchbarer.



Wetterkarte vom 17. Dezember 1911.



Aus der Wetterkarte vom 27. Dezember 1911.

Diese benachrichtigten uns, daß im Anfange des verflossenen Dezembers über dem nördlichen Rußland hoher Luftdruck lagerte. Er konnte aber nicht nach Deutschland vordringen und uns heiteres, also kaltes Wetter bringen, weil über Großbritannien und Island fortgesetzt ausgebreitete Tiefdruckwirbel von den Azoren her nach Spitzbergen zogen. Anderseits konnten diese Wirbel uns nicht näher kommen eben wegen des Hochdruckhindernisses auf dem Festlande. Wir verblieben also im Grenzgebiete beider Luftdruckgebilde. Das nordwestlichste Deutschland hatte Seewinde und etwas Regen, das nordöstlichste russische Festlandswinde und etwas Frost. Der Hauptteil unseres Vaterlandes aber lag im Bereiche einer breiten milden, hauptsächlich südlichen Luftströmung, so daß nur ganz verstreut etwas Regen eintrat, leider aber fast andauernd trostlos-trübes Wetter herrschte.

Erst vom 8. Dezember wich der hohe Luftdruck Rußlands langsam zurück. Sofort bildeten sich am Südostrande der ozeanischen Tiefdruckwirbel deutlicher abgesetzte Randtiefs aus, die anfangs von der Biskayasee nach Dänemark zogen, also nur dem nordwestlichsten Deutschland nennenswerten Regen brachten. Doch vom 11. Dezember ab trennten sich einige als selbständige Teiltiefs vom ozeanischen Muttergebilde los und zogen von Frankreich durch Süddeutschland, diesem und sogar dem südöstlichsten Deutschland ihren immer noch sehr erwünschten nassen Segen spendend. Dabei trat die in dieser Jahreszeit nicht häufige Erscheinung ein, daß das südliche und südöstliche Deutschland verhältnismäßig milderes Wetter hatte als das nördliche und mittlere Deutschland. Denn hier war die Bewölkung vielfach geringer, die Ausstrahlung also größer als dort.

Noch einmal trat am 17. Dezember ein Rückschlag in die anfängliche Wetterlage ein. Unsere linke Abbildung stellt diese so gefährlich aussehende, erfahrungsgemäß aber sehr harmlose Wetterlage dar. Die drohende Gebärde des ozeanischen Tiefdruckgebietes wird dadurch gemildert, daß es keine gefährlichen Waffen besitzt — gemeint sind Tiefdruckausläufer, Randtiefs, die allein uns Regen bringen. Zwar sind deren zahlreiche vorhanden, doch sind sie so flach, daß die Isobaren nur ganz schwache Wellungen zeigen. Eine ähnliche Wetterlage war übrigens in dem letzten, trockenen Sommer recht häufig.

Eine Änderung trat erst ein, als der letzte dieser Wirbel sich nordwärts verlagerte, was man daran erkennen konnte, daß über der westlichen Biskayasee der Luftdruck stieg. Sofort bildeten sich gleichsam in dem jetzt frei gewordenen Raum in der Kanalgegend deutlicher abgesetzte Randtiefs aus. Anfangs zogen sie von da nach Dänemark, dem nordwestlichen Deutschland Regen bringend. Doch bald machten sie sich selbständig und zogen nun als zwar wenig umfangreiche, aber recht energische Wirbel quer durch Deutschland ostwärts, reichlichen Regen besonders an ihrer südlichen und südwestlichen Seite, da wo kältere feuchte Seeluft in sie einströmt, verursachend, der diesmal also dem südlichen Deutschland vor allem zugute kam.

Leider brachten diese kleinen, aber sehr kräftigen Wirbel auch Übles mit sich: Stürme. Zwar hatten wir um die Weihnachtstage herum fast überall in Deutschland unter stürmischen Winden zu leiden. Am schlimmsten wurde diesmal aber Süddeutschland heimgesucht, das ja an der meist gefährlichsten südlichen und südwestlichen Seite der Wirbel lag. Unsere rechte Abbildung stellt uns einen der so bescheiden — es war nicht der schlimmste dieser bösen Gesellen — aussehenden Wirbel vor. Und an ihm können wir eine Eigentümlichkeit solcher Gebilde

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beobachten, auf die man neuerdings bei der wetterdienstlichen Arbeit mehr und mehr achtet. Jedes „gewöhnliche" Barometer hat an der tiefsten Stelle das Wort „Sturm" stehen. Wenn der Luftdruck so tief sinkt, dann soll nach „uralter" Erfahrung Sturm kommen. Die „uralten Erfahrungen" sind aber in Wettersachen nicht immer die sichersten. Unser Kärtchen liefert einen Beleg hierfür. Aachen, Frankfurt, Karlsruhe liegen näher am Kern des Tiefs als Metz, Zürich, München. Erstere Stationen haben also tieferen Barometerstand als die letzteren. Und dabei ist an den letzteren der Wind deutlich stärker! Es scheint sich dies mit der immer häufiger gemachten Erfahrung zu decken, daß die Ausläufer der Tiefdruckgebiete, die Randtiefs, die sich durch deutliche Ausbuchtungen der Isobaren kenntlich machen, nicht etwa in ihren dem Haupttief näheren Stellen, sondern gerade in dem „Sack" der Ausbuchtungen, also an den vom Haupttief entfernteren Gegenden am „aktivsten" sind, d. h. am stärksten Bewölkung, Regen und Wind verursachen.

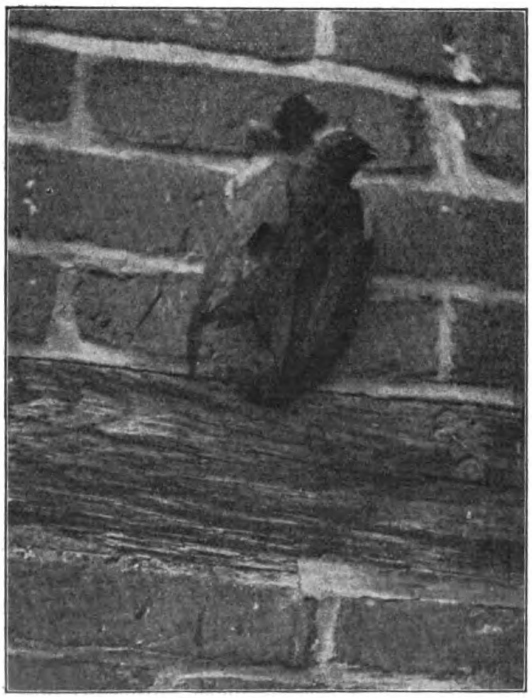
Im ganzen hat der Dezember im nördlichen Deutschland etwa 60 mm, im mittleren etwa 50 mm Niederschlag, also ungefähr die normale Menge gebracht. Das westliche Deutschland hatte über 70 mm, also nur etwa 90% der normalen Menge. Am besten ist diesmal, wie oben erläutert, das südlichste Deutschland weggekommen, das über 60 mm, also eine das Normalmittel beträchtlich übersteigende Niederschlagsmenge hatte. Am schlimmsten sieht es immer noch im südöstlichen Deutschland aus, das nur etwa 40 mm Niederschlag, also nur drei Viertel der Normalmenge hatte. Wenn auch jetzt tiefere Quellen wieder zu fließen beginnen, der Fehlbetrag des ganzen Jahres ist noch längst nicht eingebracht.

Wetterdienststelle Weilburg.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Herrn Richard Hertramph-Geestemünde. — Für Ihre Zwecke dürfte wohl in erster Linie Camillo Carl Schneider „Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde, Charakteristik der in Mitteleuropa heimischen und im Freien angepflanzten Angiosparmen, Gehölzarten und Formen mit Ausschluß der Bambuseen und Kakteen", Verlag von Gustav Fischer in Jena in Betracht kommen. 1906, 2 Bde. mit zahlreichen Abbildungen. Dann möchte ich Sie auch noch auf Kerner v. Marilaun „Pflanzenleben", 2 Bde. reich illustriert, Verlag Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien, hinweisen. Red.

Unser Mitglied Herr Großherzoglicher Amtsdiätar Otto Prillwitz in Schwerin teilt uns nachfolgende interessante Beobachtung mit:



Mauersegler (Cypselus apus).

Ein auffallendes Benehmen des großen Mauerseglers (Mauerschwalbe, Turmschwalbe) Cypselus apus konnte ich am Sonnabend, den 20. Mai d. Js. beobachten.

Ich stand auf einer hohen Steintreppe an der Hinterseite unseres Hauses (Südseite) mit einem größeren Schüler, vor uns unsern Hof, einen kleinen Garten und dann den großen Hof der Städtischen Gasanstalt. — An der Westseite wird unser resp. der Nebenhof von einem Stallgebäude begrenzt. An fast allen Gebäuden sind Starkästen angebracht. Ich hatte schon längere Zeit auf dem Hofe mit einem 6 mm Mauser-Tesching mit der Kugel geschossen und wollte gerade einige überhandnehmende Sperlingsmännchen abschießen, als plötzlich eine der hoch über uns ihr Spiel treibenden Turmschwalben (Mauersegler) in sausendem Fluge, der dem einer vom Hunde aufgestöberten Waldschnepfe sehr ähnlich war, an uns vorüberschoß, mir beinahe gegen das Tesching stieß und direkt in dem Flugloch eines verlassenen Starkastens verschwand. Ich traute meinen Augen selber nicht, da aber auch der Schüler dasselbe beobachtet hatte, nahm ich eine Stange und schlug gegen den Kasten, es rührte sich aber nichts. Daraufhin stieg ich auf einer Leiter, mit der ich zuerst noch ungewollt ziemlich heftig gegen den Kasten stieß, zu demselben herauf, nahm ihn herab und schüttelte ihn, aber auch da regte sich noch nichts in demselben. Erst als ich den Nistkasten umdrehte, flatterte etwas auf dem Kastenboden. Jetzt nahm ich den Kasten in die Wohnung, holte aus ihm einen alten Mauersegler heraus und setzte ihn in ein Bauer. Eine Verletzung war ihm nicht anzusehen, am andern Morgen lag er verendet auf dem Boden des Bauers.

Der Gasanstaltsdirektor, Besitzer des Nebengebäudes, sagte mir, er habe gesehen, wie vor einigen Tagen aus diesem Kasten nach hartem Kampfe mit einem großen, schwarzen Vogel die beiden Stare herausgebissen seien, so daß diese den Nistkasten nicht mehr angenommen hätten.

Ich vermute wohl mit Recht, daß auch hier der Mauersegler der Unhold gewesen, zumal mir von mehreren, völlig glaubwürdigen und, was naturwissenschaftliche Kenntnisse betrifft, sehr beschlagenen Herren mitgeteilt wurde, daß sie in einer anderen mecklenburgischen Stadt mehrmals an eigenen Nistkästen beobachtet hätten, daß der große Mauersegler brütende Stare aus den Nistkästen herausgebissen, die fast erwachsenen Jungen herausgeworfen und dann in dem Kasten selber gebrütet und Junge großgezogen hätte, und zwar immer nur 2 Junge.

Da hiernach ja der Mauersegler sich von einer völlig neuen, und zwar nicht sehr empfehlenden Seite zeigt, wäre es wohl sehr interessant, auch von anderer Seite etwa gemachte Erfahrungen in diesem Blatte veröffentlicht zu sehen.

Vielleicht weiß auch noch ein anderer Naturfreund das sonderbare Benehmen meines Mauerseglers aufzuklären. Von einem Raubvogel wurde derselbe, wie ich von meinem hohen Tritt genau beobachten konnte, nicht verfolgt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	1. Februar 1912	Heft 9

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Floraстr. 33, angenommen.

Die Gleitflüge der Brüder Wright / Von Dr. H. Elias

Mit 10 Abbildungen

Die fliegenden Brüder haben in letzter Zeit wieder von sich reden gemacht. Im Oktober brachte ein englisches Blatt die aufsehenerregende Nachricht, daß auf dem historischen Fluggelände bei Dayton (Nord-Karolina), das die Geburt des geflügelten Motors sah, ein Flugzeug probiert werde, welches keinen Propeller besitze, sondern sich wie ein Vogel, also durch Flügelschlag in der Luft halte. Alle Fachleute stutzten; die Wrights, diese alten Praktiker sollten von dem Grundsatze unserer Technik abgehen, daß die kontinuierliche Bewegung den besten Antrieb ergibt? Daß also nicht die auf Stelzen sich fortbewegende mechanische Künstelei, sondern das rollende Rad, das kein Vorbild in der Natur hat, die Riesengeschwindigkeiten erzielt? Daß folgerichtig der ständig sausende Propeller und nicht der klappende Flügel, deren unökonomisches Arbeiten schon das Ohr hört, die Flugtechnik beherrscht? Aber etwas wahres mußte daran sein und bald erfuhr man es aus dem Munde Wilbur Wrights selbst: „Wir wollen versuchen, die technischen Mittel ausfindig zu machen, mit denen man, einmal in der Luft, dauernd oben bleiben kann. Wer einmal einen Bussard beobachtet hat, weiß, daß Flug ohne Kraftaufwand möglich ist. Was der Vogel kann, kann der Mensch erst recht. Zum Hochkommen gedenken wir Motorkraft zu benutzen, aber in der Luft soll der Weiterflug ohne mechanischen Antrieb erfolgen." Hier liegt die Lösung der widerspruchsvollen Nachricht. Das bloße Erwähnen des Bussard brachte den Berichterstatter, wie man zugeben muß, sogar ohne besonderen Aufwand von Phantasie, über den Vogelflug zum Schlagflügel; zur Erprobung stand aber nicht dieser, sondern der Gleitflug.

Das nüchterne, den Boden der experimentellen Technik nicht verlassende Vorgehen der Wrights geht aus dem angeführten Ausspruch hervor: Die „technischen" Mittel zum dauernden Flug ohne Motor sollen gefunden werden, und diese will man dem unbeweglich dahinsegelnden Vogel absehen, und man denkt nicht daran, rätselhafte Naturkräfte im Winde zu suchen, der die Maschine durch sich gegen sich bewegen soll. Derartige Kräfte nehmen die Wrights entweder als vorhanden an und überlassen ihre Erforschung der reinen Wissenschaft, oder sie rechnen nicht mit ihnen, sondern nur mit der, auch dem unaufmerksamen Beobachter auffallenden Tatsache, daß die Luft nicht nur eine horizontale Strömung hat, sondern, sofern sie bei ihrer Bewegung als Wind auf Hindernisse auftritt, auch eine nach oben gerichtete Bewegung annehmen kann, wie man an dem Emporwirbeln von Papier und Staub vor Häusern sieht. Ein Hindernis für die alleruntersten Luftschichten ist aber bereits die Reibung am Erdboden, auch hier werden also aufsteigende Bewegungen auftreten und da naturgemäß nicht überall die Luft aufsteigen kann, denn sonst würden wir am Erdboden bald Luftleere haben, so muß sie an anderen Stellen wieder herabsinken, und es wird schließlich in der Nähe des Bodens ein wogenförmiges Dahinfließen der Luft eintreten. Leicht erkennbar ist dies bei einigermaßen starkem Winde an der Rauchfahne von Schornsteinen, die deutlich Wellenberge und Täler zeigt. Die Höhe, bis zu der diese Brandung der Luft am Erdboden geht, ist wechselnd, sie reicht im allgemeinen bis zu etwa 200—300 m, bei starken Winden bis zu 500 m.

Diese wenigen Erkenntnisse genügen, um einen lange dauernden Gleitflug ohne Motor zu erklären.

Der Gleitflug entsteht, wie der sehr charakteristische Name besagt, durch Hinabgleiten des Flugzeuges zur Erde und ist mit dem Gleiten eines Schlittens auf schiefer Ebene durchaus zu vergleichen. Zu jeder Vorwärtsbewegung ist bekanntlich Kraft, genauer gesagt Arbeit nötig, denn die unvermeidlichen Widerstände, die sich jeder Ortsveränderung fortwährend entgegensetzen, müssen immer von neuem überwunden werden, beim Flugzeug ist dies der Luftwiderstand, beim Schlitten die Reibung auf der Bahn. Beim Gleitflug und beim Rodeln wird diese Arbeit nun dem Fall der Maschine entnommen. Wie wohl jeder weiß, hat ein Körper, der sich in einer gewissen Höhe über dem Erdboden befindet, eine ganz bestimmte Menge Arbeit in sich aufgespeichert, die sich nützlich oder schädlich bemerkbar machen kann, nützlich, indem wir das fallende Wasser zum Treiben von Mühlen benutzen, schädlich, indem ein fallendes Glasgefäß beim Aufschlagen zertrümmert wird, was natürlich nur durch Arbeitsaufwand geschehen kann. Nehmen wir nun an, das Flugzeug F (Abb. 1) bewege sich mit der horizon-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

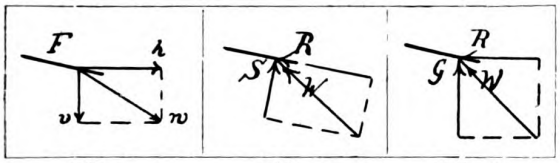


Abb.1. Abb. 2. Abb. 3.

talen Geschwindigkeit h und der vertikalen v, so wird die wirkliche Bewegung in Richtung und mit der Geschwindigkeit w erfolgen. Diese wird im Flugzeug als Luftzug oder künstlicher Wind gespürt, der immer nur von vorn und unten kommen kann und der einen Widerstand gegen die Bewegung hervorruft. Man kann nun diesen Widerstand W, der beim Gleitflug erheblich von der Richtung der Bewegung w abweicht, in verschiedener Weise zerlegen, z. B. senkrecht und parallel der Fläche (Abb. 2). Dann erhält man den senkrechten Druck auf die Fläche S, der rechnerisch dazu benutzt werden kann, die Festigkeit der Fläche zu ermitteln und den Stirn- und Reibungswiderstand R, dessen Größe mit zunehmender Rauheit der Fläche wächst. Oder man bildet zwei Komponenten (Abb. 3), von denen die eine G parallel der Schwerkraft, also senkrecht zum Erdboden, die andere R horizontal liegt. Die letztere gibt dann den Rücktrieb, die erstere die verfügbare Auftriebskraft G, die, sofern ein stetiger Flug eingetreten ist, gleich dem Gewichte des Flugzeuges ist. Das Flugzeug muß nun so ausbalanciert sein, daß die Flugbahn eine gleichmäßig sich senkende gerade Linie ist, sollte dies nicht der Fall sein, so könnte Aufbäumen oder Kippen der Maschine eintreten, was beides leicht zum Absturz führt.

Stellen wir uns nun vor, daß das Flugzeug F sich nach einer Minute Gleiten bei F_1 (Abb. 4), nach zwei Minuten bei F_2 befinde, und daß die Luft nicht in Ruhe sei, sondern eine aufsteigende Bewegung habe, die gerade so groß sei, wie die Fallbewegung, so würde die Maschine nach zwei Minuten bis F^1 gelangen und während dieser Zeit ohne Senkung horizontal geflogen sein. Die aufsteigende Luftbewegung hat sonst auf die Eigenbewegung des Flugzeuges keinen Einfluß; ebensowenig, wie die Bewegung eines Eies, das in einem mit Salzwasser gefüllten Gefäße langsam niedersinkt, durch Auf- und Abbewegen des Gefäßes nicht geändert wird, ebenso-

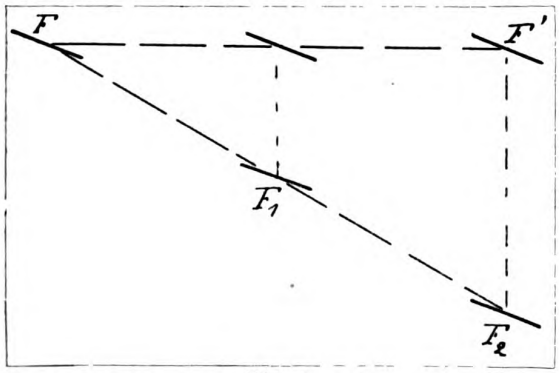


Abb. 4.

wenig wird die Eigenbewegung des Flugzeuges in bezug auf die Luft beeinflußt, wenn der ganze Luftraum irgendeine Bewegung macht, oder wenn die Erde unter dem Luftraum weggezogen wird. Fährt nun das Flugzeug gegen den Wind, d. h. wird der ganze Luftraum bei Vorwärtsfahrt nach rückwärts versetzt, so kann es vorkommen, daß die Maschine genau soviel zurückgetrieben wird, als sie sich vorwärts bewegt hat und scheint somit an derselben Stelle zu halten. Derartiges unbewegliches Stehen sehen wir bei Vögeln an windigen Tagen häufig, es ist nicht zu verwechseln mit dem Stehen des Bussards, der flatternd über einer Stelle hält, wo er sein Opfer sucht. Ein Stehen des Flugzeuges kann also nur eintreten, wenn die Aufwärtsbewegung der Luft so stark ist wie die Abwärtsbewegung des Flugzeuges und wenn ferner Vorwärtsfahrt der Maschine und Rücktrieb des Windes gleich groß sind, d. h. wenn der Wind genau die Richtung der Gleitbahn besitzt.

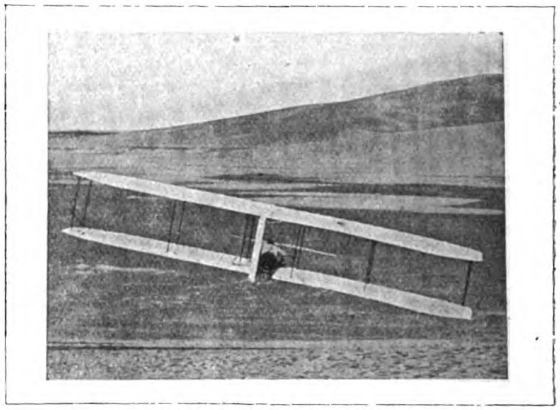


Abb. 5. Gleitflug 1903.

Hierauf bauten die Brüder Wright ihre Versuche auf. An den langgestreckten Dünen an der Küste des Atlantischen Ozeans ist die Luft gezwungen, in sanft steigenden Bahnen zu strömen, und ein solches Dünengelände wurde als Übungsplatz ausgewählt. Die ersten Gleitversuche liegen weit zurück, bereits Ende 1902 und Anfang 1903 konnten die Brüder einmal 26 Sekunden in der Luft bleiben, wobei 622,5 m zurückgelegt wurden, ein anderes Mal hielt sich Wilbur Wright 72 Sekunden und entfernte sich dabei nur 30 m von seinem Aufstiegsplatz. Hier war also bereits der schräg aufwärts fließende Wind voll ausgenutzt. Abb. 5 zeigt einen Gleitflug, der zu dieser Zeit ausgeführt wurde, die Maschine weist bereits alle Merkmale des heutigen Flugzeuges auf. Der Führer sitzt allerdings nicht, sondern liegt auf dem unteren Deck, wodurch der Luftwiderstand verringert und die vorwärtstreibende Kraft des Falles besser ausgenutzt wird. Bei den diesjährigen Gleitversuchen nun, die nach achtjähriger Pause im Oktober wieder aufgenommen wurden, waren die Resultate anfangs durchaus nicht besser, als in der grauen Vorzeit der Flugtechnik, wie man die Jahre 1902 und 1903 beinahe nennen kann, am 17. Oktober gelangen Flüge von 85, 120 und 180 m Länge,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

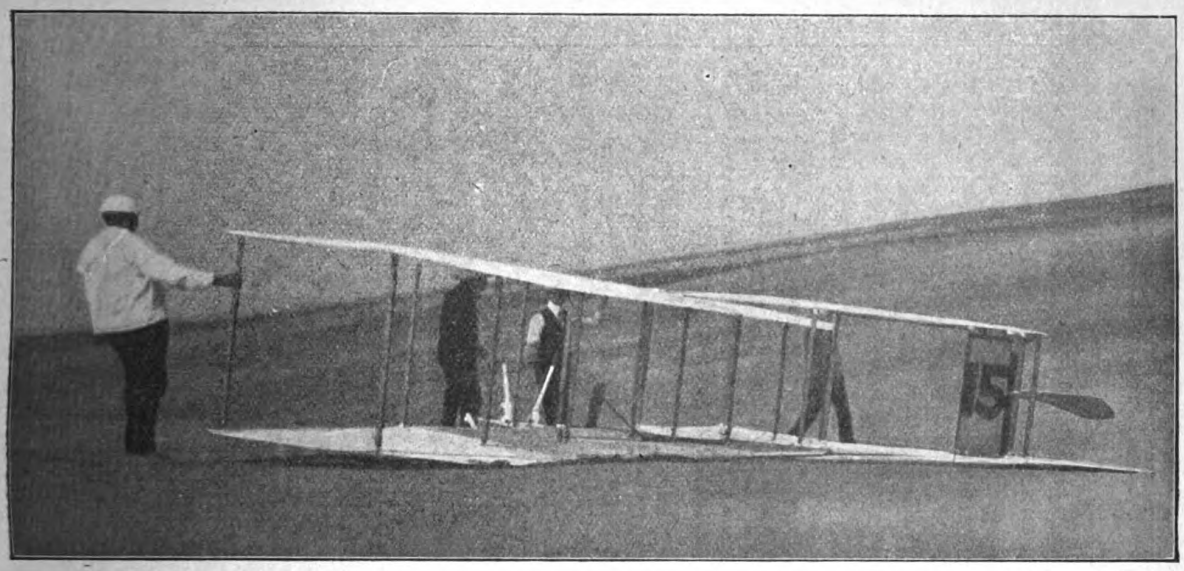


Abb. 6. Der Gleitflieger im Oktober 1911 und das Fluggelände.

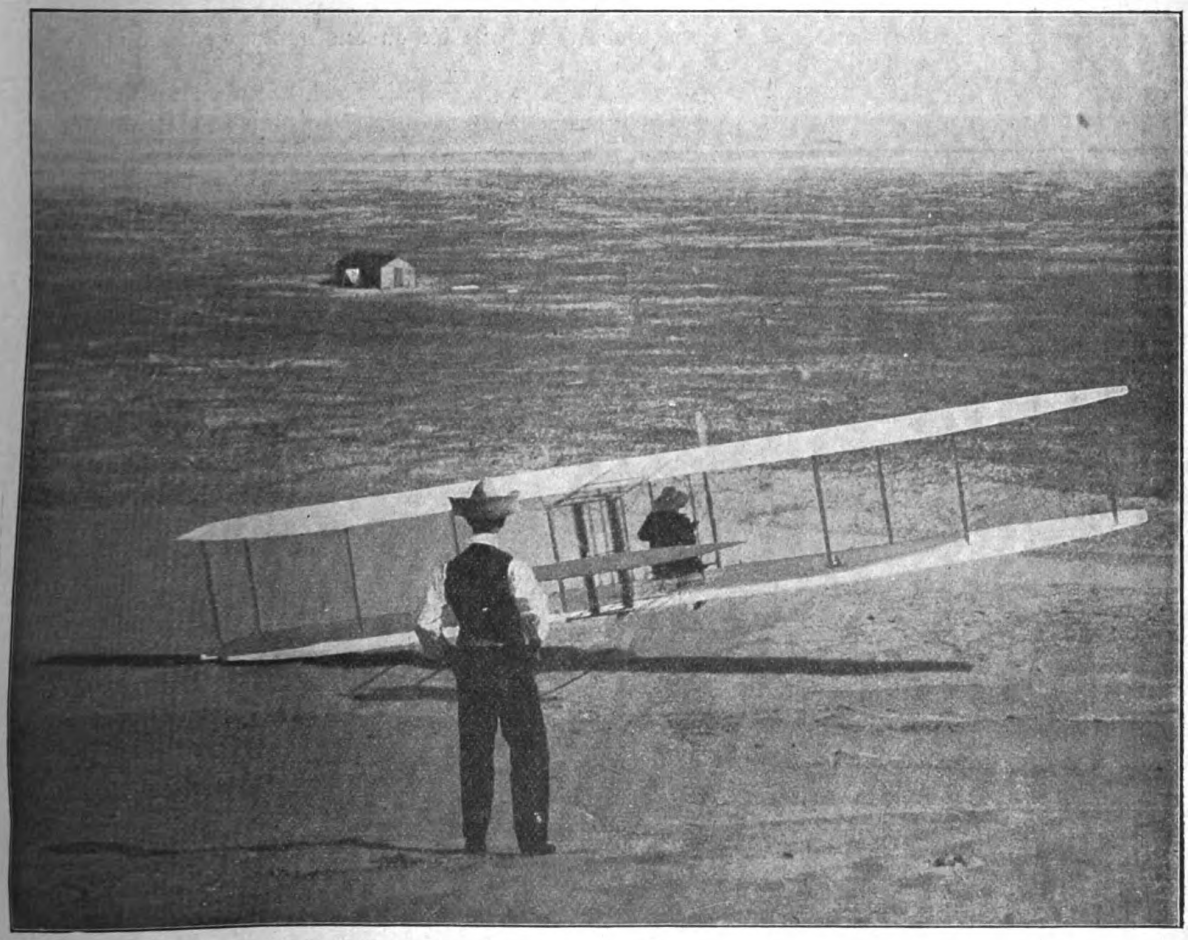


Abb. 7. Der Abflug.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

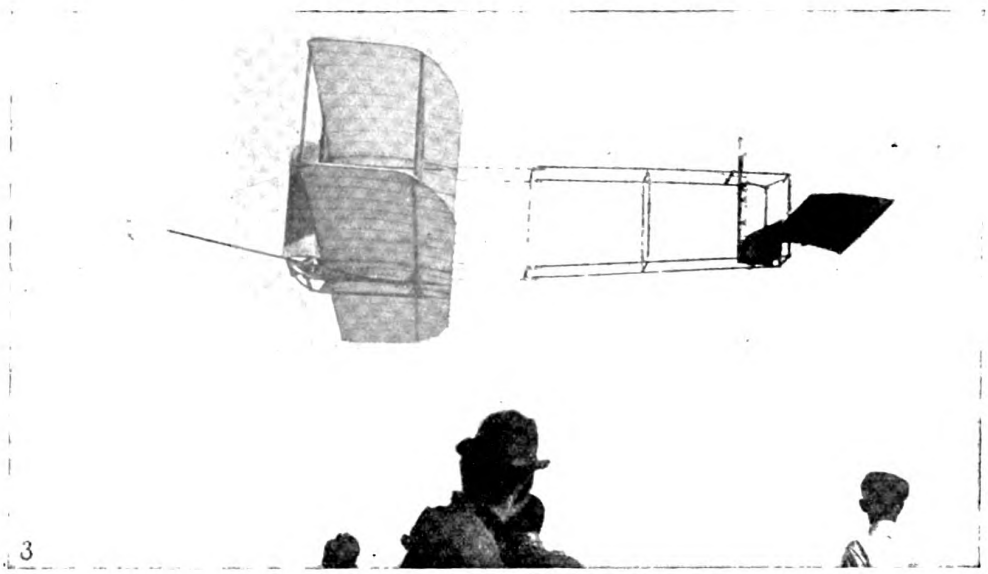


Abb. 8. Der verbesserte Gleitflieger mit Ausgleichgewicht und vorderer Fläche.

bei einem weiteren Versuch wurde eine Kurve probiert, am 19. Oktober blieb Orville Wright 75 Sekunden in der Luft und kam dabei fast gar nicht von der Stelle. Hier sind also die früheren Resultate um nur erst drei Sekunden verbessert. Bei der Landung an diesem Tage wurde übrigens ein Flügel beschädigt. Am 25. Oktober bei starkem, beinahe stürmischen Wind flog O. Wright 9 Min. 45 Sek., wobei die Maschine kaum 50 m abwärts glitt und etwa 225 m vorwärts kam. Der vom Falle geleistete Bruchteil der vortreibenden Arbeit war demnach ein äußerst geringer, den weitaus größten Teil dieser Arbeit hatte die an den Dünen aufwärtsströmende Luft geleistet.

Das Flugzeug selbst ist, wie oben kurz erwähnt, in seinen wesentlichen Teilen seit 1902 kaum geändert worden. Damals lag der Führer zur Verminderung des Luftwiderstandes, heute sitzt er. Das früher vorn angebrachte Höhensteuer ist nach hinten verlegt, entsprechend den Erfahrungen, die mit den Drachenfliegern gemacht worden und die ergaben, daß ein vorderes Höhensteuer zwar sehr schnell wirkt, einen gleichmäßigen Flug der Maschine aber erschwert. Die Abb. 6 und 7 zeigen einige der ersten

Abb. 9. Verwindungsmanöver.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

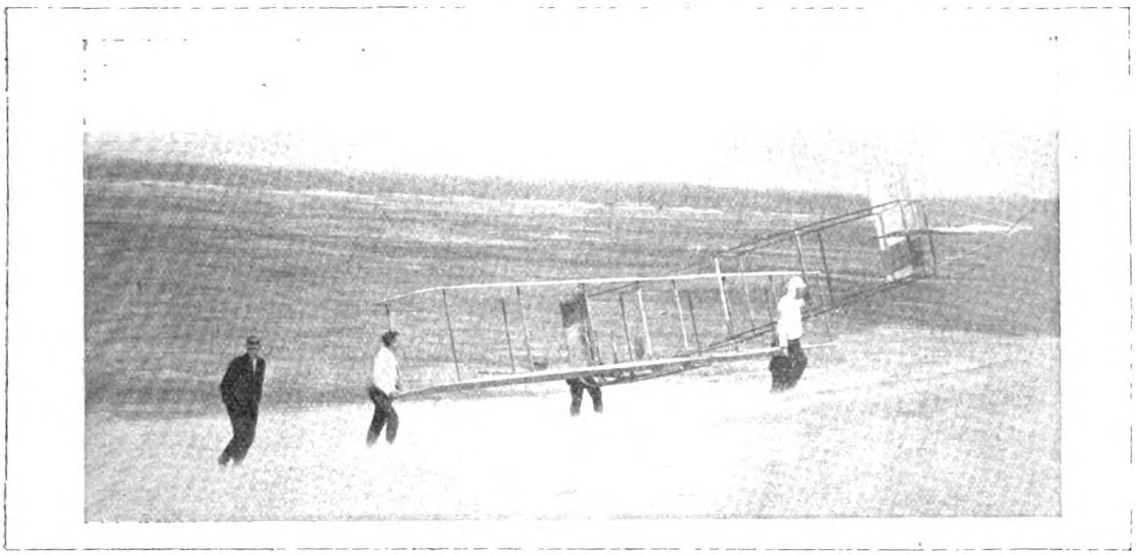


Abb. 10. Transport des Gleitfliegers im weichen Dünensand.

vorjährigen Experimente, Abb. 6 zeigt besonders deutlich das Fluggelände. Die Erfahrungen dieser ersten Versuche sind in einigen Verbesserungen (Abb. 8) zum Ausdruck gelangt. Es war früher bereits darauf hingewiesen, daß die Maschine so ausbalanciert sein muß, daß sie ihre Gleitbahn unbeirrt beibehält. Das war anscheinend bei den Oktoberversuchen nicht erreicht worden, die Maschine bäumte auf und deswegen wurde vorn an einem Ausleger ein Sandsack zum Ausgleichen des Gewichtes angebracht, ein etwas rohes Mittel, das sicher nur provisorisch ist. Was die vor dem Führersitz neuerdings angebrachte Fläche bedeutet, ist bisher noch nicht mit Sicherheit bekannt geworden. Entweder soll sie eine Art Kiel vorstellen, um ein Abweichen vom Kurse zu verhindern; das würde aber gerade eine vorn befindliche Fläche nur sehr unvollkommen tun, möglich ist es auch, daß vor dem Führersitz ein keilförmiger Schirm vorgebaut ist, der den Luftwiderstand des Führers verringern soll, am wahrscheinlichsten ist es, daß ein weiteres vorderes Seitensteuer vorgesehen ist. Die Wrights mußten nämlich, um bei den stets wechselnden Winden nahe dem Erdboden ihre Maschine schnell heben und senken zu können, das Höhensteuer bedeutend vergrößern; um seitliche Strömungen aber schnell zu parieren, bedürfen sie eines wirksamen Seitensteuers. Sie vergrößerten nun anscheinend nicht die hintere, schon doppelt geordnete senkrechte Fläche, sondern bauten vorn noch ein Seitensteuer ein, dessen Ausschläge natürlich gerade umgekehrt, wie die der hinteren sein müssen. Abb. 9 gibt übrigens ein ausgezeichnetes Bild der Flächenverwindung. Eine von rechts kommende Böe wollte die Flugmaschine nur links überwerfen, rechtzeitig werden die Flächen nun so verkrümmt, daß die linke Fläche starken Druck von unten, die rechte Druck von oben bekommt, so wird das Gleichgewicht wieder hergestellt. Daß übrigens ein Sturz in den weichen tiefen Sande der Dünen nicht gefährlich sein kann, ergibt sich aus Abb. 10.

Fragt man nun nach der Bedeutung, den Gleitflüge für den Fortschritt der Flugtechnik haben können, so lautet die Antwort darauf: die Ausbildung einer Maschine, die einen sicheren Gleitflug gestattet, nimmt dem Maschinenfluge alle Schrecken. Der wundeste Punkt ist heutzutage immer noch der Motor, setzt er aus, so landet die Maschine, nicht der Führer. Kann man aber unter geschickter Benutzung des Geländes noch Flüge von mehreren Minuten, vielleicht gar von halben oder viertel Stunden machen, so kann man den Landeplatz auswählen, der am günstigsten ist. Deswegen darf man die neuen Versuche nicht mit der Redensart abtun, sie stellen die Rückentwicklung vom Dampfschiff zum Segelboot dar, sondern muß in ihnen die ersten Anzeichen einer neuen Entwicklung sehen, die nicht mehr die Schnelligkeit, sondern die Sicherheit an die erste Stelle setzt.

Unser Kampf gegen die Stechmückenplage / Von Dr. Friedrich Knauer

Mit 3 Abbildungen

Die mutigen Wildbüffel, gewaltigen Elefanten, Flußpferde, Nashörner, grimmigen Raubkatzen und Bären, über deren Kämpfe mit dem Jäger uns die Jagdschilderungen so aufregend zu berichten wissen, werden uns weit nicht so gefährlich als verschiedenste winzigste Lebewesen, die unsere Gesundheit gefährden, uns heimtückisch überfallen, verderbliche Seuchen erregen und deren Milliarden gegenüber ein Kampf fast aussichtslos erscheinen mag. Winzige Sporentierchen sind die Erzeuger der gefährlichsten Malaria-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

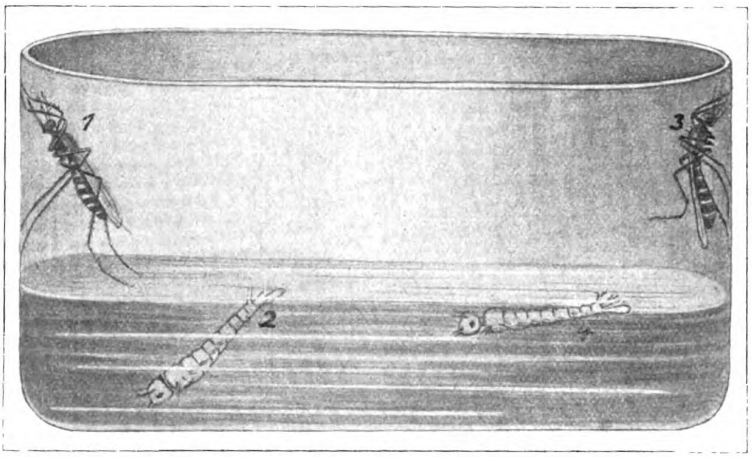


Abb. 1. Anopheles-Stechmücke (1) und ihre Larve (4); Culex-Stechmücke (3) und ihre Larve (2).

formen, der sog. roten Ruhr bei Rindern, der als Pebrine bekannten Seidenraupenkrankheit. Ein Heer parasitischer Würmer wird dem menschlichen Organismus in verschiedenster Weise gefährlich. Die Insektenwelt hat uns mit einer Reihe von Vertretern beschert, die als lästiges Ungeziefer unserer Wohnungen in manchen Gebieten zur wahren Landplage werden.

Das gilt ganz besonders von den Stechmücken oder Moskitos. Man braucht nicht die Sumpfgebiete tropischer und subtropischer Länder aufzusuchen, um die Qualen kennen zu lernen, die uns diese Zweiflügler bereiten können. Längs der langsam fließenden Flüsse, in der Umgebung von Sümpfen, Teichen, Seen, überall da, wo nach der Schneeschmelze und nach Überschwemmungen in den Inundationsgebieten niedriges Wasser längere Zeit stehen bleibt, vermehren sich auch in unseren Gegenden die Stechmücken in solchen Mengen, daß sie zeitweise den Aufenthalt im Freien nahezu unmöglich machen und in manchem Gebiete zu solcher Qual werden, daß die Behörden zum Erlasse polizeilicher Vorschriften zur Bekämpfung dieser Mückenplage sich veranlaßt sehen.

Es dürfte heute ja allbekannt sein, daß viele Stechmücken nicht nur durch die Blutsaugerei ihrer Weibchen lästig fallen, sondern daß, nach den Forschungen von Grassi und Feletti und anderer, diesem Blutsaugen eine weit gefährlichere Bedeutung zukommt. Wenn, wie oben angedeutet, verschiedene Sporentierchen, so Plasmodium praecox, Plasmodium malariae, Plasmodium vivax, die Erreger der verschiedenen Formen von Malaria (Perniciosa, Quotidiana, Tropica, Tertiana, Quartana usw.) sind, so findet da die Übertragung dieser und anderer Blutparasiten durch Stechmücken statt. Wird ein Malariakranker von einer Anopheles-Stechmücke gestochen, so gelangen die Malariaparasiten mit dem Blute in den Magen der Stechmücke, entwickeln sich hier weiter und nach etwa zwölf Tagen kann diese Stechmücke, wenn sie einen gesunden Menschen sticht, diesem mit den scharfen Säften ihrer Speicheldrüsen auch die Malariakeime einimpfen, worauf der Gestochene nach etwa zwölf Tagen mit allen Symptomen des Wechselfiebers erkrankt. Die in die Darmhöhle der Stechmücke gelangten Plasmodium-Keime (Gameten) wandern nämlich nach erfolgter Kopulation aus den Blutkörperchen aus, dringen in das Darmepithel ein, bilden zahlreiche Sporoblasten, die sich in viele Sporozoiten teilen, die in die Leibeshöhle der Stechmücke entleert werden und in den Speicheldrüsen der Stechmücke sich ansammeln, von wo sie mit dem Stiche der Mücke in das Blut des Menschen übertreten. (Siehe den Text der Abbildung 3.) Eine andere Stechmücke, der Gattung Stegomyia zugehörig, überträgt auf ähnliche Weise die Keime des Gelbfiebers. Und Mücken der Culex-Gattung sind es, welche in den Tropen durch ihren Stich die Embryonen der Filaria-Würmer übertragen, die dann in den Lymphgefäßen des Menschen zur Entwicklung gelangen.

In den Tropenländern führt solche Übertragung der Parasiten zu Krankheiten, die jährlich viele Tau-

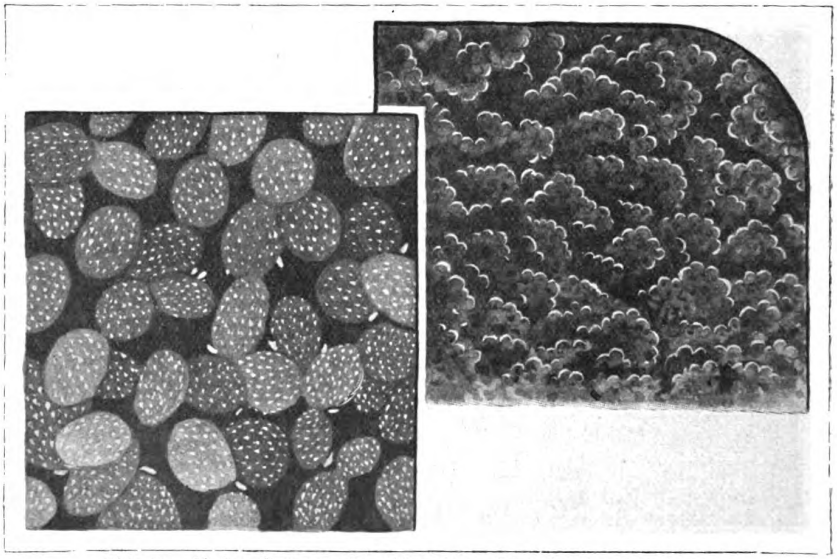


Abb. 2. Links: Salvinia brasiliensis, rechts: Azolla filiculoides.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sende Menschen dahinraffen. Dem gelben Fieber fielen immer wieder die Arbeiter am Panamakanale zum Opfer und dem sind wohl in erster Linie die Mißerfolge der französischen Unternehmer zuzuschreiben. Die Malaria wütet nicht nur in den Tropen, sondern auch an den Küsten der Adria und besonders in Italien und Griechenland. In unseren Gegenden ist das Wechselfieber infolge fortgesetzter Trockenlegung stehender Gewässer wohl mehr und mehr verschwunden, aber in einzelnen Gebieten taucht es noch immer auf.

Aber ganz abgesehen von solcher Gefährlichkeit verschiedener Stechmücken für unsere Gesundheit ist die Stechmückenplage an sich lästig genug, um eine gründliche Bekämpfung derselben begreiflich und sehr wünschenswert scheinen zu lassen. So mancher prächtige Sommeraufenthalt käme als Sommerfrische weit mehr zur Geltung, wäre er nicht mit der Gelsenplage bedacht.

Welche Stechmückenformen sind bei uns vertreten und was wissen wir über ihre Lebensweise?

Schon ein Blick in das stehende Wasser eines Gartenbottichs zeigt uns die allbekannten kleinen Tierchen, die mit dem Kopfe nach unten, mit dem vom vorletzten Leibesgliede seitwärts abzweigenden Atemrohre nach oben, an der Wasseroberfläche hängen. Sowie wir an den Wasserbehälter anstoßen, gleiten die Tierchen in schlangenartigen Windungen sich überpurzelnd nach unten, kommen aber bald wieder, indem sie den Leib seitlich schlagen, an die Oberfläche. Es sind das die Larven von Stechmücken der Gattung Culex, welche sich auch mit kleinsten Wasseransammlungen in einer Dachrinne, einer Blumentopfuntertasse zufrieden geben. In warmer Sommerszeit werden diese Larven schon nach vier Tagen zu Puppen, die wie lebende „Fragezeichen" an der Wasseroberfläche hängen, gestört mit rascher Schnellung des kurzen Ruderschwanzes gegen den Vorderkörper nach unten tummeln und durch ihre zwei ohrartigen Atemröhren auf der vorderen Rückenseite auffallen. Nach zwei Tagen kriechen die fertigen Stechmücken aus, die wir beim Ruhen an einer Wand an der gekrümmten Rückenhaltung als Culex-Stechmücken erkennen. Auch die Anopheles-Stechmücken sind bei uns vertreten. Wir finden die Larven im Wasser der Teiche und Gräben, nicht mit dem Kopfe nach abwärts, sondern flach wie ein Hölzchen, an die Oberfläche des Wassers angelegt. Die fertigen Mücken ruhen an der Wand nicht in gekrümmter Haltung, sondern ganz steifer Schiefstellung. Die dritte oben erwähnte Stechmückengattung Stegomyia, die Überträgerin des Gelbfiebers, fehlt in unseren Gegenden.

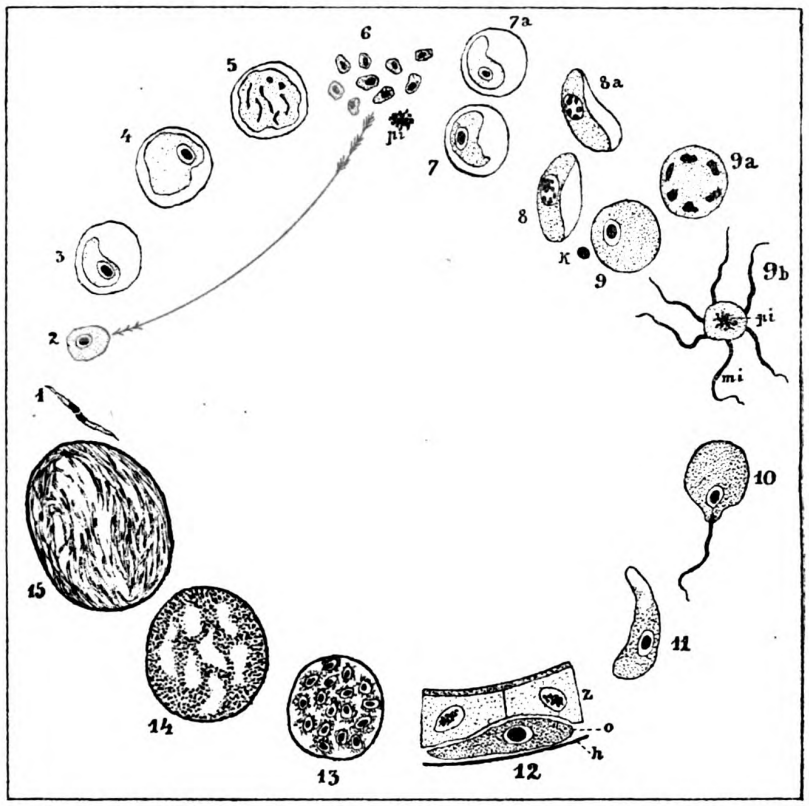


Abb. 3. Lebenszyklus des Wechselfiebererregers Plasmodium praecox.
(Nach Fritz Schaudinn.)
Der Sporozoit (1) wandelt sich in einen Schizonten (2) um, der in ein rotes Blutkörperchen (3) eindringt, hier weiter wächst (4), durch Kernteilung in Merozoiten (5) zerfällt, die nach der Zerstörung des Blutkörperchens frei werden (6), welcher Prozeß sich noch mehrere Male wiederholen kann. Bei der letzten Teilung entstehen Gametoblasten, die sich zu männlichen Mikrogameten (7a-9b, mi) und weiblichen Makrogameten (7-9) entwickeln. Die Stadien 7-9 spielen sich im menschlichen Blute, die anderen im Leibe von Anopheles-Stechmücken ab. Je ein Makro- und ein Mikrogamet vereinigt sich (10) zum Ookinet (11), welches (12o) durch die Epithelzellen des Mückenmagens (12z) zwischen diese und die Hüllmembran (12h) wandert, zur Oozyste wird, die dann innerhalb einer Zyste in viele Sporoblasten (13, 14) zerfällt, die schließlich zu Sporozoiten (15) werden.

Schon wenige Stunden nach dem Verlassen der Puppe sind die fertigen Stechmückenweibchen stichbereit und wenn sie dann zwei- bis dreimal einem Warmblütler Blut abgezapft haben, sind sie auch legebereit. Ein Anopheles-Weibchen legt bis 100, ein Culex-Weibchen 150 Eier und mehr und der ganze Lebenszyklus vom Ei bis zum fertigen Zweiflügler umfaßt etwa drei Wochen. Es ist also ganz gut möglich, daß in einem warmen, feuchten Sommer sechs und mehr Generationen einander folgen können. Wenn da nur ein Fünftel der abgelegten Eier Weibchen gibt, kann ein Stechmückenweibchen zur Stammmutter von über 50 Millionen Mücken werden. Das

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

möge sich jeder vor Augen halten, wenn er ein stechendes Weibchen getötet hat und über den Erfolg von Stechmückenvertilgung disputieren hört.

In manchen Jahren machen sich die Stechmücken weniger bemerkbar. Es mag das besonders darin seinen Grund haben, daß wiederholte starke Platzregen die ganzen Bruten hinweggeschwemmt haben. Aber wir haben im Kampfe gegen die Stechmücken auch verschiedenste Mithelfer in der Tier- und Pflanzenwelt. Verschiedene kleine Fische, die Schwimmkäfer, die Rückenschwimmer und Wasserskorpione aus der Ordnung der Schnabelkerfe, die Wassertritonen und deren Larven stellen der Mückenbrut eifrig nach. Fledermäuse, Schwalben, Segler, Meisen, Fliegenfänger sind fleißige Mückenjäger. Den Fangapparaten des Wasserschlauches, einer zu den insektenfressenden Pflanzen gehörigen Wasserpflanze, fallen gewiß auch Stechmückenlarven zum Opfer.

Am energischsten gehen wir gegen die Stechmückenplage vor, wenn wir mit den überflüssigen stehenden Gewässern aufräumen oder sie in Fischteiche umwandeln. Man hat im Kampfe gegen die Mückenplage aber noch mancherlei andere Kampfmittel in Vorschlag gebracht. So ist auch behördlich nahegelegt worden, die Oberfläche stehender Gewässer mit Petroleum, Saprol und anderen Teerprodukten zu übergießen, um so den an die Oberfläche kommenden Mückenlarven, die die Ölschichte nicht zu durchdringen vermögen, die Möglichkeit des Atmens zu nehmen. So verbreitet dieses Verfahren heute ist, so wird man sich mit demselben doch nicht befreunden können. Von dem unschönen Anblick, den eine solche ölübergossene Wasserfläche bieten muß, abgesehen, wird dieses Verfahren illusorisch, wenn der Wind alles Petroleum auf eine Stelle zusammentreibt; ist man gezwungen, das stellenweise verdunstete Petroleum immer wieder zu ersetzen, schadet dasselbe den Fischen und den Pflanzen im Wasser und kann man dieses Verfahren gar nicht anwenden, wo das Wasser als Viehtränke oder sonstwie ausgenützt wird. Mit Recht macht sich jetzt besonders in den Kreisen der Aquarienfreunde lebhafte Gegnerschaft gegen diese Art der Stechmückenbekämpfung geltend und verlangt man von den Behörden, solche Verwendung von Saprol und Petroleum zu verbieten.

Ein wirksames, für kleinere Wasserbassins leicht anwendbares Mittel zur Fernhaltung der Stechmücken ist Herstellung beständiger Bewegung der Wasseroberfläche, wie sie mit Hilfe entsprechend geregelten Zu- und Abflusses und durch Spielenlassen größerer Springbrunnen erreicht werden kann.

Von gutem Erfolg begleitet ist weiters die Besetzung der Wasseroberfläche mit schwimmenden Pflanzen, welche die Oberfläche mit einem dichten Polster überziehen und so die Mückenlarven nicht aufkommen lassen. Schon unsere bekannten einheimischen Wasserlinsen der Gattung Lemna bilden solche Überzüge, die aber überhaupt zu dünn sind und bei denen die älteren Pflänzchen bald absterben. Friedrich Menkel, Gartenarchitekt in Darmstadt, empfiehlt als für diesen Zweck in unseren Gegenden besonders geeignet die Azolla caroliniana, eine kleine, üppig wuchernde, harte Wasserpflanze, die man am besten im Mai und Juni aussetzt, worauf man die Pflänzchen sich bei warmem Wetter rasch durch Teilung vermehren und so im Sommer rasch weite Flächen überziehen sieht. Wie die verwandten Farne vermehren sich die Azolla auch noch durch Sporen, die im Herbst zu Boden sinken und im Frühjahre neue Pflanzen in reicher Entwicklung sich bilden lassen. Für wärmere Gegenden gibt es noch zahlreiche andere Arten, Azolla filiculoides, pinnata, Salvinia auriculata, brasiliensis. Diese lockeren, mit dem Wasser sich mischenden Azolla- und Salvinia-Polster beirren die Schiffahrt nicht, wie dies z. B. die zähen Polster der Wasserpest (Elodea) und Wasserhyazinthe (Eichhornia) tun.

Große Parkteiche, die für Wasserrosen bestimmt sind und die durch die stellenweise klare Wasserfläche wirken sollen, kann man freilich nicht mit solchem Pflanzenwucher überziehen. Da heißt es mit Fischen gegen die Mückenbrut ankämpfen. Unsere Elritzen, Rotfedern, Goldfische, wenn für die Überwinterung tiefere Stellen vorhanden sind, auch Goldorfen und andere Süßwasserfische werden da gute Dienste leisten. Zur Besetzung der Tümpel und Wassergräben eignet sich da besonders der Stichling, der überdies auch Brackwasser gut verträgt. Wie fleißig Fische in der Vertilgung der Stechmückenbrut sein können, dafür ist der winzige Baricudo, eine Karpfenart auf der Kleinantilleninsel Barbados, ein beredtes Beispiel. Trotzdem auch auf dieser Insel die Malaria wiederholt eingeschleppt worden ist, konnte sie nicht Fuß fassen, weil der Baricudo die Stechmücken nicht aufkommen läßt.

Ganz besonders haben in guter Entwicklung begriffene Villenkolonien ein ernstes Interesse daran, sich von der vorhandenen Stechmückenplage in gemeinsamem, methodischem, ausdauerndem Kampfe zu befreien. Wie das mit Erfolg zu machen ist, zeigt der Kommunalverein Westend (Berlin), der unter bezüglicher Führung des Professor Dr. Klaus Schilling den Stechmücken planmäßig zu Leibe geht und, wie in Schillings Broschüre: „Die Bekämpfung der Mückenplage im Winter und Sommer" (B. G. Teubner, Mark 1.00) zu lesen, schon jetzt eine unzweideutige Abnahme der früher recht lästigen Mückenplage erzielt hat. Die Hauptaufmerksamkeit ist den verschiedentlichen Brutplätzen der Stechmücken zugewendet. Regentonnen, Gießkannen, Topfscherben, Springbrunnen, schadhafte Dachrinnen, Versitzgruben können kleine Wasseransammlungen und so Brutplätze der Stechmücken werden. Topfscherben, Konservenbüchsen und ähnliches vergräbt man, die Dachrinnen werden ausgebessert, kleine Pfützen ausgefüllt, verstopfte Ablaufgräben gereinigt, Regentonnen, Wasserreservoirs, Springbrunnen regelmäßig in kurzen Abständen leerlaufen gelassen. So benimmt man vielen Tausenden Mücken günstige Brutgelegenheiten. Rückt dann die kalte Jahreszeit heran, die den meisten Stechmücken wie anderen Insekten den Tod bringt, so gelingt es doch einem Teile, in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kellern, Ställen, Schuppen, Heizräumen, Gewächshäusern Überwinterungsräume zu finden. Da empfiehlt es sich denn, im November-Dezember und noch einmal im Februar-März diese Winterruher durch Räucherungen zu töten. Schilling empfiehlt für diesen Zweck aus fast reifen Chrysanthemum-Blüten bereitetes Insektenpulver. Nachdem man sich sorgfältig überzeugt hat, ob die Türen und Fenster gut schließen, keine Ritzen vorhanden sind, wird das Räucherpulver, sechs bis sieben gehäufte Eßlöffel für einen gewöhnlichen Kellerraum, auf einem Eisenblech zu gutem Glimmen (nicht Brennen) gebracht. Den entstehenden Rauch, der den Menschen, den Pflanzen und den Vorräten nicht schadet, läßt man im geschlossenen Raume etwa drei Stunden wirken, worauf man die an den Fenstern zu Boden gefallenen betäubten oder toten Stechmücken zusammenkehrt und verbrennt.

Die Adelsberger Grotte / Von G. And. Perko, Adelsberg

Mit 5 Abbildungen

Würde man es wohl jemals glauben, wenn man es nicht wirklich vor Augen sähe, daß ein Stück grüner Erde, auf der man lustwandelt, eine weite, wundervolle Märchenwelt in ihrem dunklen Schoße birgt, prächtige Festsäle, deren Wände aus Edelsteinen aufgeführt erscheinen und wo — unter der Erde — tausende von Menschen fröhliche Tänze aufführen, daß es dort englische Gärten mit unverwelklichen Blumen, wie aus Stein gemeißelt, gibt und ungeheure Dome sich feierlich wölben, Bäche und Wasserfälle rauschen, Berge und Täler, Denkmäler, Obelisken sich unseren erstaunten Blicken darbieten. Eine solche Märchenwelt findet man in Adelsberg. Hier hat ein Fluß, die Poik, die wohl in Vorzeiten einmal mächtiger war, durch fortgesetzte unterwaschende Arbeit die nicht besonders widerstandsfähigen Kalkfelsen des Karstgebirges durchbrochen und sich in den Berg gewühlt, wo sie diese ungeheure, über 21 Kilometer lange Höhle ausgebrochen hat. In welcher wir jetzt staunend unter der Erde lustwandeln, während jener Fluß gegenwärtig nur noch einen kleinen Teil der eigentlichen Grotte durchläuft, um sich gleich am Ende des großen Domes in schwer zugängliche Galerien zu verlieren.

Die Adelsberger Grotte ist altbekannt, fand man doch in ihr Inschriften an den Wänden aus dem Jahre 1213. Den schönsten und größten Teil der Grotte entdeckte man aber erst im Jahre 1818. Und noch immer werden neue Teile und Gänge neben den längst bekannten erschlossen. Das heute erforschte Höhlennetz ist bereits 20760 m lang.

Nordwestlich von Adelsberg verschwindet, wie bereits erwähnt, die Poik bei einer Seehöhe von 511,3 m in den unterirdischen Abgrund. Die beiden Eingänge der Grotte befinden sich aber 19 m über dem Fluß. Gleich hinter dem Eingange erstreckt sich der 45 m lange „Große Dom". Weit spannt sich dessen Wölbung über den dunklen Abgrund, aus dem man den Fluß, der ihn S-förmig durchfließt, rauschen hört. Bei dem Eingange standen wir am rechten Ufer der Poik, bei dem Eintritt in den „Großen Dom" aber befinden wir uns an ihrem linken Ufer, da wir kurz vorher die natürliche Felsbrücke überschritten, unter welchen der Fluß in dem Dom dahinbraust. Den Fluß muß man nun auf einer eisernen, auf zwei massiven Steinpfeilern ruhenden Brücke überqueren, um auf sein linkes Ufer zu gelangen. Im Jahre 1856 wurde in der linksseitigen Felswand eine Galerie ausgesprengt, die den Dom mit der „Kaiser Ferdinands-Grotte" verbindet. Hier ist die Halle, in der das Kaiser Ferdinand-Monument steht zur Erinnerung, daß sich Kaiser Ferdinand am 17. August 1819 als erster fürstlicher Besucher diesen Grottenteil besah.

Nach rechts führt aus dem Dom ein hoher Gang in die „Kaiser Ferdinands-Grotte", den längsten Teil der Adelsberger Grotte. Hier ist auch der Anfang der Rollbahn, die 1600 m weit, bis zum Fuße des Kalvarienberges läuft. Der Hauptgang dieses Grottenteils ist 1700 m lang, von ihm aber zweigen sich noch Nebengänge und Seitenhallen ab. Jeder Schritt bietet dem erstaunten Auge des Beschauers neue Wunder. Die überallhin fallenden Strahlen des Lichtes verursachen ein unbeschreibliches Flimmern und Glitzern. Wer besitzt die Feder, um alle diese Pracht in einer anschaulichen Beschreibung wiedergeben zu können! Gleich beim Anfange der Grotte zeigt sich uns rechts die „Kanzel", daraufhin kommen wir in eine höhere Kammer, in der sich die sogenannte „Fleischbank" befindet. Von hier geht man rechts in die „Namenhalle", die sich am Ende in zwei Gänge teilt und nur selten besucht wird. Interessant sind hier die Hallenwände, die voll mit Inschriften aus dem 18. Jahrhundert sind. Bemerkenswerte Tropfsteingebilde in dieser Seitengrotte sind der „Englische Garten", die „Salamikammer", der „Steinerne Regen" und der „Thron".

Geht man nun im Hauptgange weiter, so erblickt man den „Wasserfall" aus weißem und grauem Tropfstein, den „Stock im Eisen", den „Taufstein", die „Theaterloge", den „Petristuhl" und das „Stockhaus". Gleich darauf erreicht man den „Tanzsaal". Der Tanzsaal, der 450 m vom Eingange entfernt ist, hat beinahe eine vollkommen ebene elliptische Grundfläche und ist 45 m lang, 30 m breit, 19 m hoch. Zu Pfingsten und am 15. August spielen hier mehrere Musikkapellen. Raum gibt es hier für mehrere tausend Personen. An der rechten Seite des Tanzsales hängt von der Decke ein grauweißer, durchsichtiger Stalaktit, das „Bettuch", von der Decke herab.

Erst hinter dem Tanzsaal sind die Tropfsteine mannigfacher, von weißer, grauer, brauner und roter Farbe. Hier ist eine Säule in der Mitte abgebrochen; der obere Teil lehnt an einer anderen Säule, man nennt dieses Gebilde den „Turm von Pisa". Weiter an dem k. k. Grottenpostamt vor-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

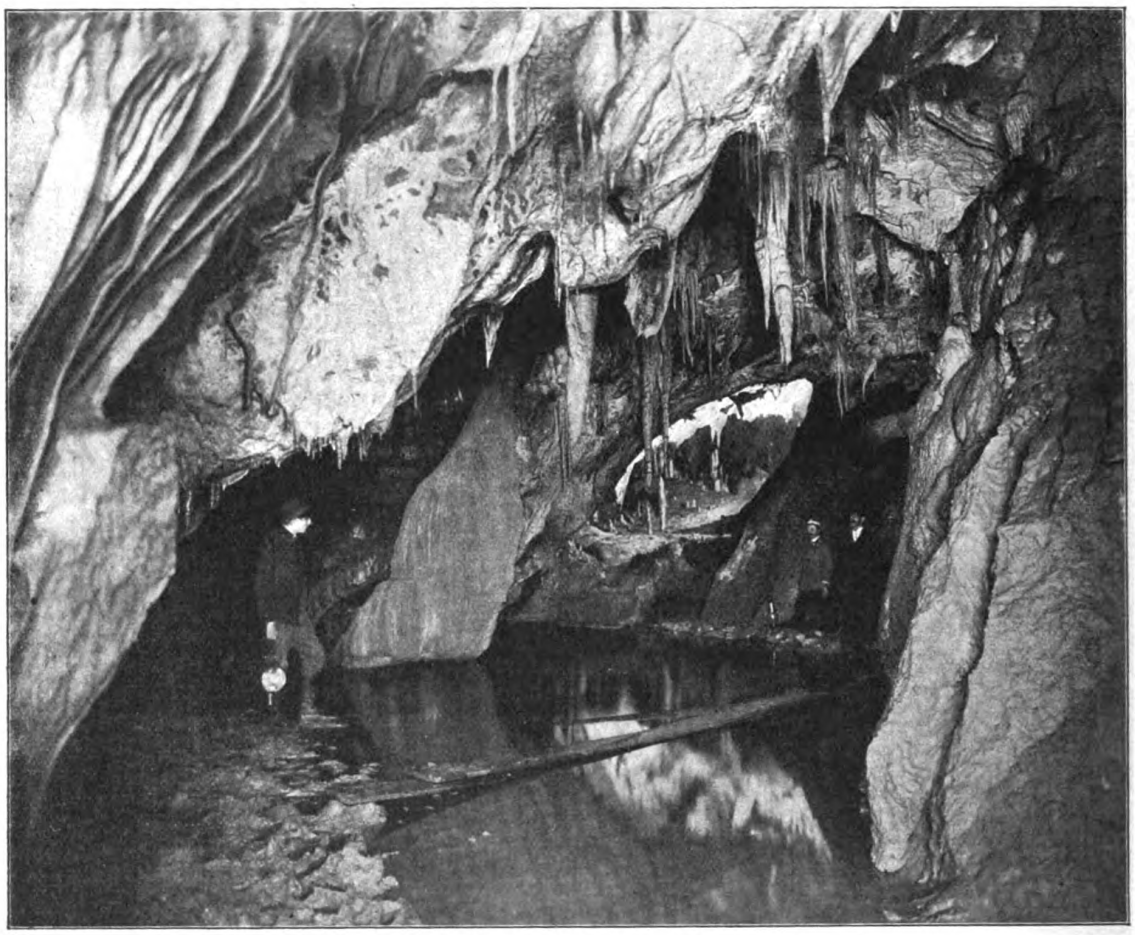


Abb. 1. Im linken Tartarus.

über sieht man die „Dreifarbige Säule", oben rötlich, in der Mitte weiß, unten gelblich, die „Schildkröte", die „Nachteule" und die „Kleine Glocke", das ist ein hängender Tropfstein, der wirklich einen Metallklang hören läßt, wenn er mit einem Stocke angeschlagen wird. Nach der Glocke kommt man in die „Kapelle", in der sich die „Orgel" und die „Kanzel" befinden. Dann gelangt man in eine ziemlich hohe, mit lauter Säulen angefüllte Halle. Da hängt an der Decke der „Kronleuchter" herab, da flattert die „Fahne" und winkt uns die „Hand" entgegen. Ein wenig weiter und man ist in der „Wäschekammer"; bei den „zwei Palmen" weiter links erblickt man den „Springbrunnen", eine rote, einem Wasserstrahl ähnliche Säule, die sich aus einer blendend weißen Tropfsteinmasse erhebt. Dieser Teil der Grotte enthält noch die „Waschkammer", den „Mondschein", die „Hyroglyphensäule" und nicht weit davon noch den „Adlerflügel" und den „Kohlenmeiler". An der „Ruine" vorbei gelangt man zum „Grab", wo sich die Grotte in zwei Arme teilt; der linke heißt „Kaiser Franz Josefs- und Elisabeth-Grotte", der rechte wird die „alte Wasserhöhle" genannt. In der hohen Vorhalle des Grabes stehen prächtige, kannelierte Säulen von weißer Farbe. In der rechten Galerie sind die Tropfsteine noch blendend weiß und unangerührt. Ihre schönsten Formationen sind: der „kleine Kalvarienberg", das „schlafende Mädchen", das „Krokodil", die „Vereinigten Säulen", der „Regenguß" usw. Nach dem „Damoklesschwert" erreicht man am Ende des Ganges eine Riesenhalle. Vor dem Beschauer erhebt sich das prächtige und majestätisch aufgebaute „Belvedere" (Abb. 3), ein Hügel, der in seinem Umfange 21 m mißt. Mitten auf demselben steht ein Denkmal aus schwarzem Marmor, dessen Inschrift die Anwesenheit des österreichischen Kaiserpaares in der Grotte am 11. März 1857 und den Besuch des Kaisers am 15. Juli 1883 verewigt. In der Nähe des „Belvederes" ist der „Tropfbrunnen", ein abgestürzter Kegel aus lichtgrauem Tropfstein mit einem kleinen Becken, in das von der Decke 18 m hoch ein ununterbrochener Wasserstrahl fällt. Von hier wird das Wasser künstlich ins Olmenbecken, das am Fuße des Belvederes ausgehoben wurde, geleitet. Westlich vom Belvedere öffnet sich die ungangbare Seitengrotte „Tartarus", die bis zur unteriridischen Poik führt, mehrere Seen und prachtvolle Tropfsteinbildungen enthält. Vom Bel-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

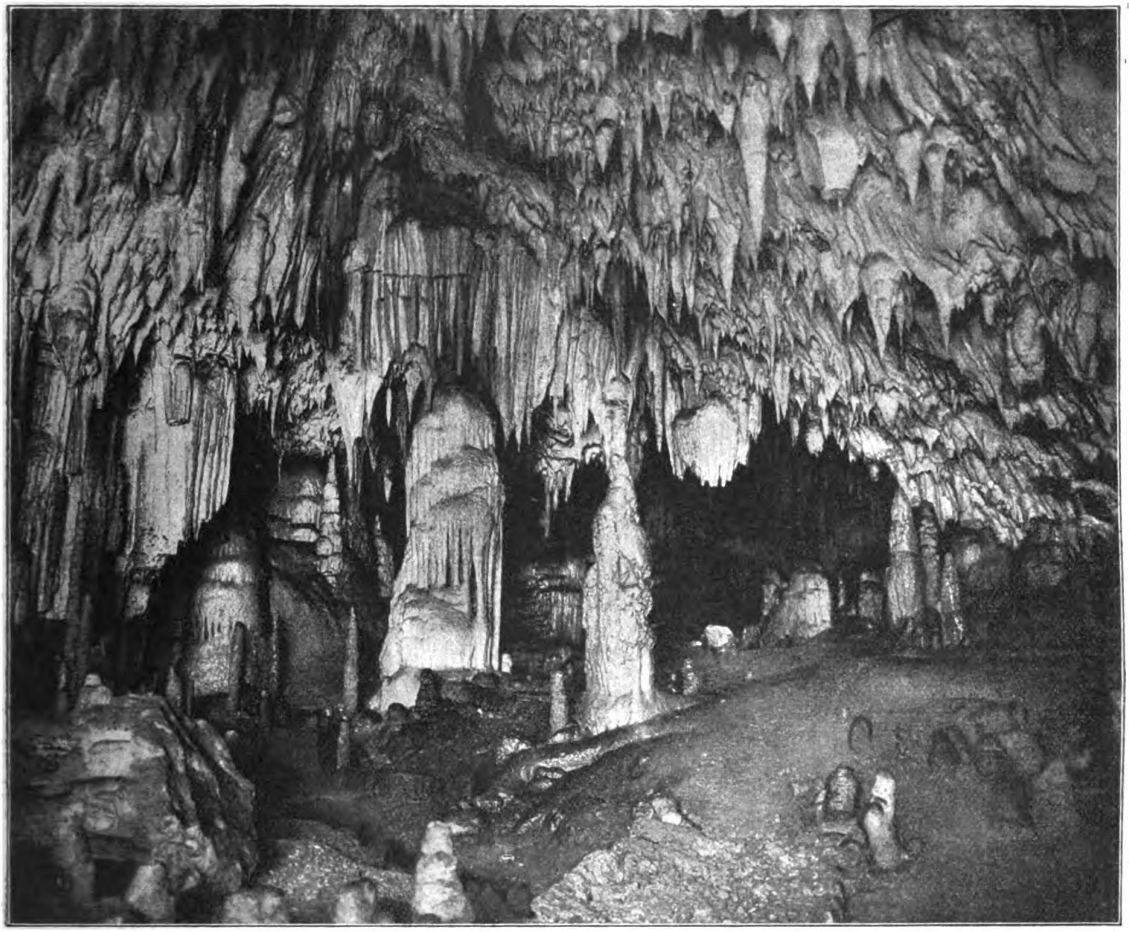


Abb. 2. In der neuen Grotte.

vedere ostwärts durch das „Säulentor" kommt man auf den „Loiblpaß" und weiter hinunter über den „Semmering" in die „Kaiserin Maria Anna-Grotte". 47 m hoch über dem Loibl wölbt sich die Decke.

Aus der Maria Anna-Grotte (eröffnet im Jahre 1865) führt rechts der Weg auf den „Kalvarienberg", links aber in die „Neue Grotte" (Abb. 2), die im Jahre 1891 entdeckt wurde. In der Maria Anna-Grotte interessieren den Besucher besonders die links an der Wand hängenden „dunkelbraunen Vorhänge" und weiter oben der prächtige, schneeweiße „Brillant"; dicht daneben befindet sich eine prachtvoll kannelierte sechs Meter hohe, blendendweiße Säule mit einem Vordach. Weiter an dem „drapierten Vordach" vorbei erreicht man links das „Zelt". Bei dem großen „Blätterschwamm" und dem „Riesenspargel" verlassen wir die Maria Anna-Grotte und wenden uns rechts zum unvergleichlich großartigsten Ziel der ganzen Höhlenwanderung. Der „Kalvarienberg" ist ein in Terrassen abfallender Trümmerhügel von 45 m Höhe, über den die gewaltige Decke dieser Halle noch 17 m hinausreicht. Frei liegt die ganze Masse mit ihrem Säulenwalde vor den Blicken, von elektrischem Lichte taghell erleuchtet. Es ist ein Drängen zahlreicher Stümpfe und Schäfte auf den Abstaffelungen, von der größten Säule der Grotte, welche 15 Meter hoch in die bleiche Lichtwelle hinaufreicht, bis zu den zierlichen Türmchen, denen man den bezeichnenden Namen „Mailänder Dom" gegeben hat.

Vom Kalvarienberg begeben wir uns durch die „Pforte", die aus zwei kolossalen und vielen kleineren, weißschimmernden Stalagmiten besteht, auf dem östlichen Wege durch die „Alte Wasserhöhle" gegen die „Kaiser Ferdinands-Grotte". Nachdem man die „Englische Kirche" passiert, kommt man zur „Säulenallee". Dies ist eine Reihe von grotesken, bis 3 m hohen, dicht am Wege stehenden Säulen. Kurz darauf schreitet man unter der kolossalen „Gestürzten Säule". Dieser Stalagmit von 4,5 m Durchmesser ist quer über den Weg gefallen, ein Durchgangstor von kaum 2 m Höhe unter sich lassend. Auf ihm hat sich eine andere Säule von 4 m Höhe bis zur Decke gebildet. Vor wieviel Jahrtausenden mag jene Säule gestürzt sein, wenn man nach wissenschaftlichen Beobachtungen annimmt, daß im Verlaufe von zehn Jahren durchschnittlich 0,8 mm Tropfsteinmasse wächst?

Nachher schaut man sich noch die „Landkarte",

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

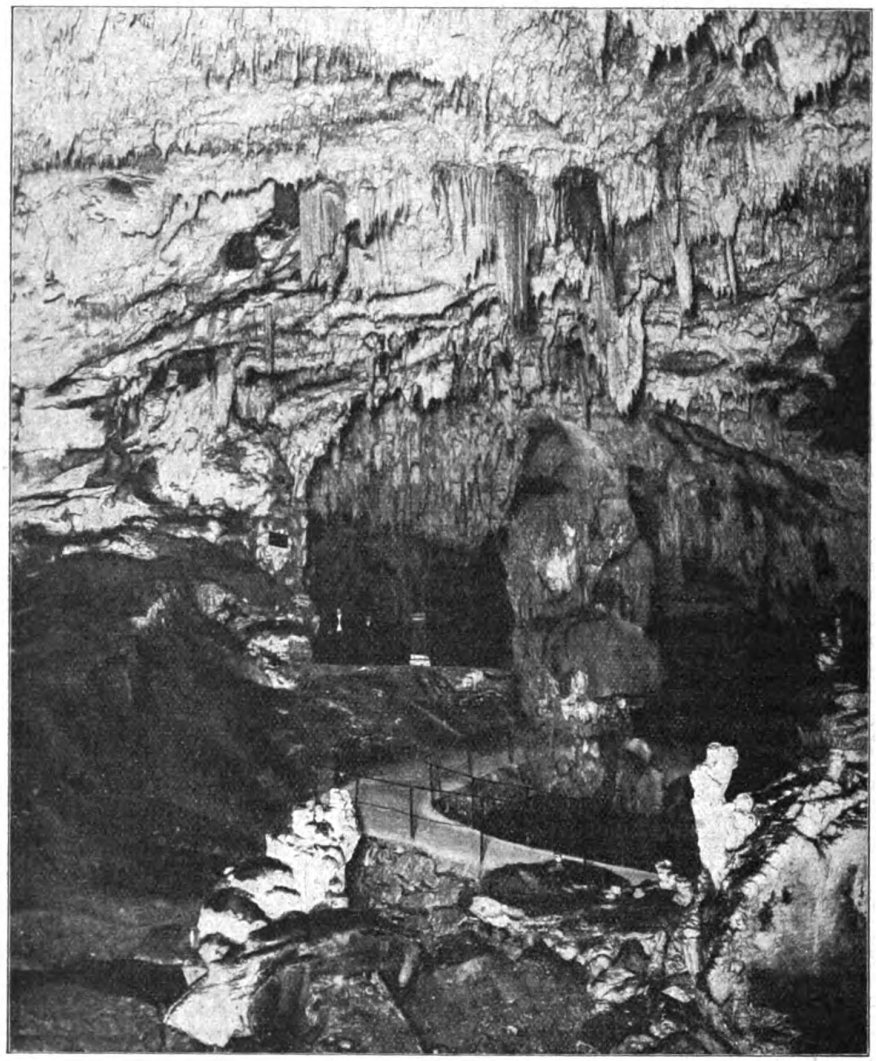


Abb. 3. Das Belvedere.

das „Schilderhaus“ und die „Zwillingssäulen“ an und erreicht eine geräumige Felsenhalle, wo in der linken Wand des Hauptganges hoch oben ein eisernes Gittertor den Eingang einer Seitenhöhle sperrt. Es ist dies die „Erzherzog Johann-Grotte“. Man gab ihr diesen Namen, weil der Erzherzog am 31. Juni 1832 als der erste durch die vordere Halle vordrang. Die Tropfsteinbildungen dieser Grotte sind von ausnehmender Schönheit: sie sind von samtartigem Schneeglanze, ja sogar von wasserheller Farbe.

In der Haupthöhle links und rechts der Rollbahn kann man noch den „Fischplatz“, die „Plattfische“, das „Goldene Vließ“, den „Schlafenden Löwen“ und den „Grottenwächter“ bewundern, dann tritt man in die sogenannte „Reitschule“, eine 12 m lange Halle, an deren linker Wand der berühmte „Vorhang“ zu sehen ist. Der Vorhang ist eine überaus zarte Tropfsteinbildung, die unter allen Schönheiten der Adelsberger Grotte stets an erster Stelle genannt wird. Etwa 3 m lang und 30 bis 75 cm von der Höhlenwand abstehend, ungefähr 8 mm dick und vollkommen durchscheinend, hängt diese Tropfsteinbildung herab, in ihrem ungezwungenen Faltenwurfe aufs täuschendste einen Vorhang imitierend. Der Eindruck der Ähnlichkeit wird dadurch erhöht, daß die sonst vollkommen weiße Tropfsteinmasse unten einen ungefähr 10 cm breiten Saum in dunkleren Farben, gelb und rotbraun, aufweist. Nicht weit von diesem Gebilde kann man noch den „Beichtstuhl“, dann die schneeweiße „Kanonensäule“, die im Umfange 6 m mißt, das „Rote Meer“, die „Große Zypresse“ und auch den freien, weißen und durchsichtigen „Schleier“, welcher von der Decke links herabhängt, besichtigen. Bald gelangt man wieder zu dem bereits erwähnten „Grab“ und in schon vorher durchwanderte Höhlenräume, denn hier vereinigt sich der von der Grottenrollbahn benutzte Weg mit den früher angestreuten Höhlenteilen. — Der Zusammenhang der bei Adels-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

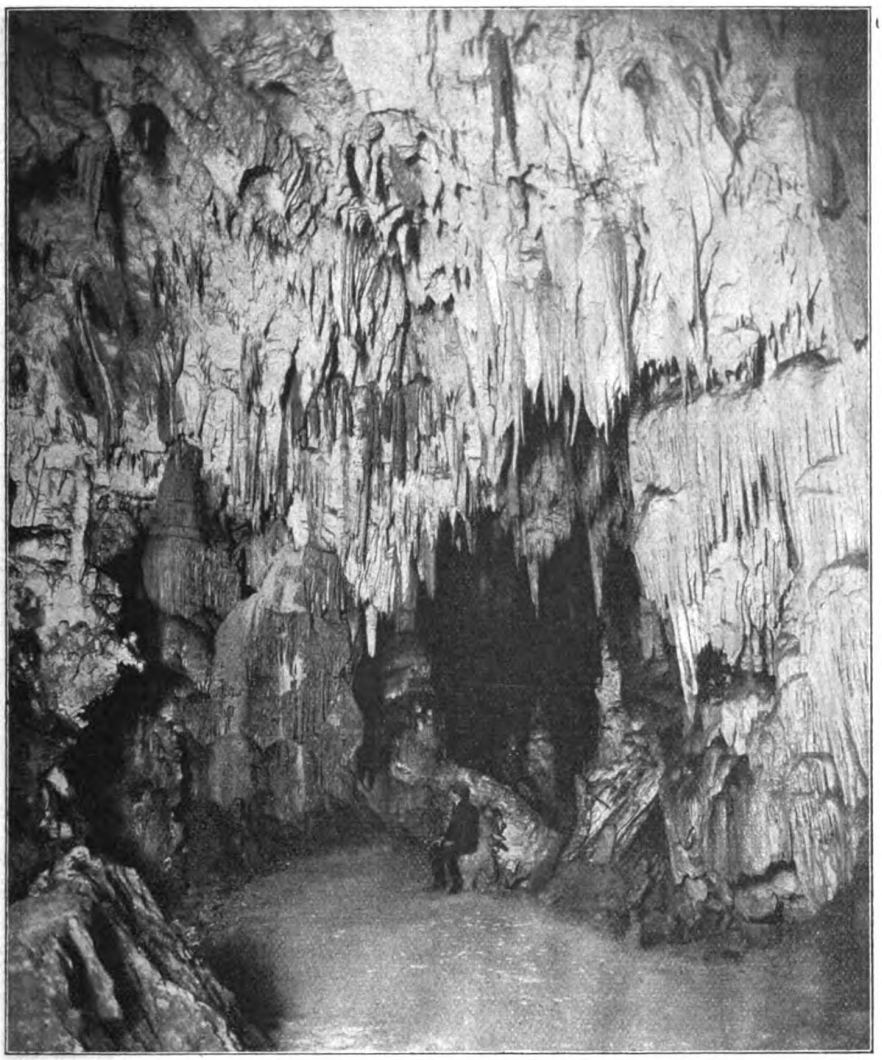


Abb. 4. In der gotischen Halle.

berg und Otok verschwindenden Gewässer mit den in der Kleinhäuslerhöhle bei Planina zutage tretenden wurde wohl schon von dem ersten Erforscher des unterirdischen Poiklaufes Schmidl angenommen, trotzdem er bei seinen Befahrungen (1850 bis 1853) nur einen Teil der Wasserhöhle zu verfolgen imstande war. Stück für Stück und unter Überwindung sehr bedeutender Schwierigkeiten wurde der unterirdische Poiklauf von Höhlenforschern erschlossen, die keine Mühe scheuten, dem Laufe der Poik teils aufwärts von der Ausbruchhöhle aus, teils abwärts zu folgen, oder auf die natürlichen Schachte und Schlünde, die von der Oberfläche des Plateaus senkrecht herab zu den Geheimnissen der Unterwelt führen, zu benutzen, um ihrem Ziele näher zu kommen. So haben Kraus und Szombothy bei ihren Höhlenfahrten 1885, dann Putik 1885 bis 1888, der Adelsberger Höhlenverein „Anthron" in den neunziger Jahren, der französische Höhlenforscher Martel 1893 und der Verfasser dieser Zeilen den größten Teil der unterirdischen Wasserläufe der Poik, des Schwarzbaches und des Zirknitzer Seeabflusses festgestellt. Martel gibt in seinem trefflichen, reich ausgestatteten Werke „Les Abimes" (Paris 1899) auf Seite 440 eine genaue kartographische Darstellung des unterirdischen Laufes der Poik im Maßstabe 1:13000; ebenso findet sich in der „Höhlenkunde" von Kraus (Wien 1899) auf Seite 250 ein Plan der Adelsberger Grotte mit den Wasserhöhlen. Auch hat Verfasser in Heft 8 der „Deutschen Rundschau für Geographie und Statistik" (Wien 1909) einen Plan der Grotte nach den Ergebnissen der Forschungen bis Ende 1898 und in der Arbeit „Die Adelsberger Grotte in Wort und Bild" (Adelsberg 1910) eine Karte des Innerkrainer Höhlengebietes mit den unterirdischen Wasserläufen, welche bis 1909 erforscht worden sind, veröffentlicht. Man erkennt bei der Besichtigung dieser Werke graphischer Darstellung, daß nur kleine und relativ

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

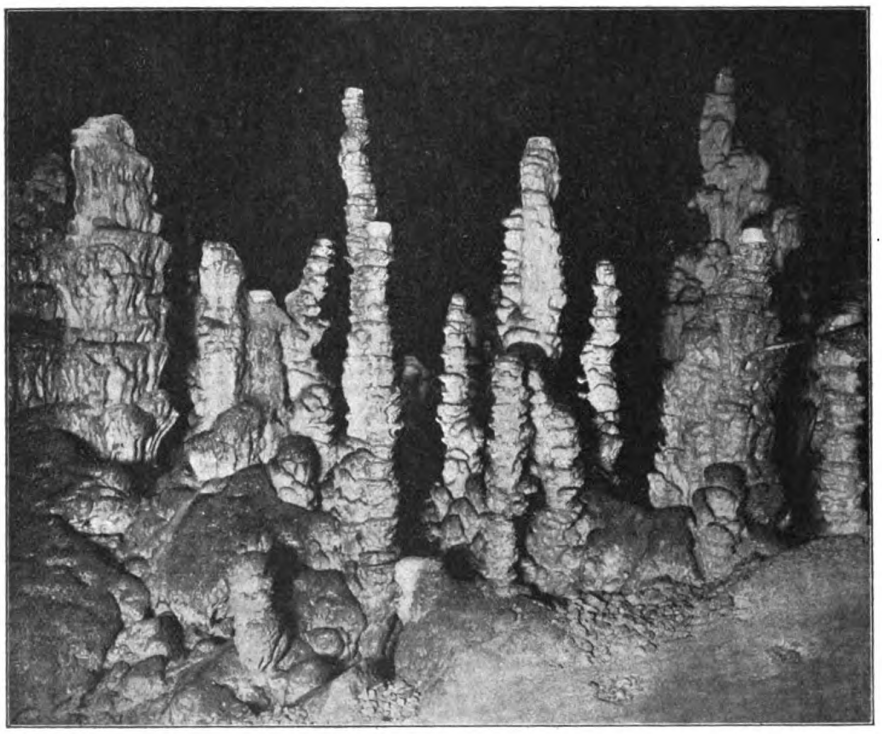


Abb. 5. Der versteinerte Wald.

unbedeutende Verbindungsstücke in dem ganzen Netze fehlen und der Hauptsache nach die Wasserhöhlen bei Adelsberg in ihrem Zusammenhange erschlossen sind. Allerdings sind manche Strecken der Wasserhöhle nur unter Überwindung außerordentlicher Schwierigkeiten oder überhaupt nicht passierbar, das letztere gilt insbesondere von den sogenannten Siphons, jenen Stellen, die vollkommen von flüssigen Elementen eingenommen sind. Der unterirdische Poiklauf weist mehrere solcher Siphons auf, die jedoch von den Höhlenforschern meistens auf Seitenwegen, durch trockene Höhlenräume umgangen werden konnten, was freilich oft einen recht mühevollen Transport der bei den unterirdischen Wasserfahrten verwendeten Kähne bedingte. So anziehend es wäre, den kühnen Höhlenforschern bei ihren schaurigen und gefahrvollen Fahrten auf den unterirdischen Wasserläufen zu folgen, so müssen wir diesmal darauf verzichten.

Wir müssen uns nun zur Betrachtung der eigentlichen Adelsberger Grotte*), einer Trockenhöhle, die aber meist von fließendem Wasser durchströmt wurde und diesem ihre Bildung verdankt, wenden. Der früher höher gelegene Abfluß der Adelsberger Mulde hat die ungeheuren Räume geschaffen, die wir jetzt trockenen Fußes auf Promenadenwegen durchschreiten. Die Gestaltung der verschiedenen Höhlengänge, insbesondere aber die Höhenlage der einzelnen in Betracht kommenden Punkte lassen darüber keinen Zweifel, daß der Fluß in einer früheren Zeit, die freilich Jahrtausende hinter der Gegenwart liegt, in der oberen Kaiser Ferdinands-Grotte seinen Weg nahm, die später durch Tieferlegung der unterirdischen Wasserläufe zu einer Trockenhöhle wurde. Diese Grotte sieht nun freilich ganz anders aus als damals; sie hat in mannigfacher Weise Umgestaltungen erfahren, noch ehe sie der Fuß des Menschen betrat und ihren Boden ebnete.

Ein auffallender Unterschied zwischen den trockenen und den vom Wasser durchrauschten Hohlräumen liegt darin, daß die Tropfsteinbildungen in den ersteren reichlich entwickelt sind, während die letzteren daran Mangel haben. Wasserhöhlen ziehen oft mehrere Kilometer weit fort, mit ziemlich gleichmäßigem Querschnitte und annähernd gleichem Gefälle. Man bezeichnet solche Höhlenstrecken als „Tunnelhöhlen"; sie weisen oft in langen Strecken weder Wasserfälle noch Stromschnellen, weder Höhlenweitungen noch Tropfsteinbildungen auf. All das tritt infolge der weiteren Ausbildung der unterirdischen Hohlräume in Erscheinung. Zunächst erweitern sich diese durch die Tätigkeit des Wassers, der unterirdische Flußlauf greift sein Bett geradeso an wie ein oberirdischer, er sucht diese Sohle zu vertiefen, zugleich aber auch die Wände anzunagen und sein Bett zu verbreitern. Diese mechanische Wirkung des Flusses, die durch die von ihm mitgeführten Geschiebe wesentlich bedingt ist, seine „Erosion", wird erzeugt durch die chemische,

*) Die Adelsberger Grotte ist ein Staatseigentum und wird vom k. k. österr. Ackerbauministerium verwaltet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lösende Eigenschaft des Wassers: die „Korrosion". Wasser vermag allerdings an sich Kalkstein, d. h. einfach kohlensauren Kalk, nicht in großen Mengen zu lösen, wohl aber dann, wenn es Kohlensäure enthält. Dann greift es scharf den Kalk an, indem es ihn als doppeltkohlensauren Kalk in Lösung fortführt. Die Sickerwasser, die auf den Spalten des Kalkgebirges in die Tiefe dringen, enthalten Kohlensäure, die ihnen im Humus der Oberfläche mitgeteilt wurde; sie sind daher imstande, auf ihrer Wanderung in die Tiefe das Gestein anzugreifen. Durch ihre Tätigkeit entstehen aus kleinen Fugen allmählich offene Spalten und größere Schlote, und insbesondere an der Decke der Wasserhöhle spielt die Korrosion eine nicht unbedeutende Rolle. Erosion und Korrosion wirken zusammen, um die Höhlenräume zu vergrößern, bis endlich Deckenbrüche eintreten. Diese können von den verschiedensten Dimensionen sein; bisweilen fallen nur einzelne Felsblöcke herab, die von dem unterirdischen Flusse rasch fortgewälzt werden können; häufig sind aber die Einstürze ausgedehnter; sie ändern die Gestalt des Flußlaufes, erzeugen eine Barre, hinter dieser einen See durch Rückstau, vor ihr aber Stromschnellen und Kaskaden durch Erhöhung des Gefälles. Nicht selten verursacht ein Deckenbruch die Entstehung eines Siphons oder er verlegt wohl auch einen Höhlengang, so daß das Wasser gezwungen wird, sich andere Wege zu suchen.

Das war auch in dem Grottensystem von Adelsberg der Fall, in welchem gewaltige Einstürze den Fluß zwangen, sich einen anderen Weg zu suchen, den er schließlich fern dem Hindernis, nahe dem Anfange der Grotte fand. Oft bilden die Einstürze ungeheure unterirdische Hallen und Dome; die Adelsberger Grotte enthielt in dem „Großen Dom", sowie in der riesigen Halle, welche den Kalvarienberg" einschließt, die großartigsten Beispiele solcher Hohlräume. Im großen Dom ist das Einsturzmaterial, das allmählich von der Decke nachgebrochen sein mag, durch die Gewalt des fließenden Wassers weggeschafft worden; im Kalvarienberg dagegen sehen wir eine ungeheure Einsturzmasse, einen wahren Bergsturz, dessen Trümmerhaufen sich 45 m hoch erhebt, allseitig überkleidet mit Tropfsteinbildungen und besetzt von Tausenden der mannigfachsten Säulen. Sehr oft reichen Einstürze bis zum Tage; sie gehen in offene oder durch das nachgebrochene Gestein verkleidete und teilweise ausgehöhlte Schlünde aus. Beispiele offener, bis zu den Wasserhöhlen hinabreichender, durch Nachbruch der Decke entstehender Schlünde sind im Karstgebiet nicht selten. Im Adelsberger Höhlenrevier geht der ungeheure 64 m tiefe Abgrund der „Poikhöhle" bis zum Laufe der Poik hinab; ebenso reicht der engere Schlot des „Magdalenen-Schachtes", der über 70 m tief ist, bis zu dem unterirdischen Flußlaufe. Das Vorherrschen der größeren Hohlräume und der reihenweise geordneten Deckenbrüche, die schließlich in ihrer weiteren Entwicklung aus dem unterirdischen Flußlaufe einen gewöhnlich oberirdischen machen müssen, charakterisiert die alternden Höhlen. Im Laufe der Jahrtausende muß schließlich die unterirdische Ableitung der Wässer der oberirdischen Platz machen, und die große Ausdehnung, welche die erstere heute noch im Karst besitzt, zeigt, daß dieses Gebirge im geologischen Sinne ein sehr jugendliches Alter besitzt: ein jugendliches Alter, das nach ungezählten Jahrtausenden zu bemessen ist.

Bastarde von Kanarienvogel mit anderen Finkenvögeln

Von Prof. Dr. H. Poll, Berlin

Die Frage der Kreuzung bei den Finkenvögeln, insbesondere mit dem Kanarienvogel bietet in mannigfaltiger Weise wissenschaftliches Interesse und darf unter keinen Umständen, auch in den Liebhaberkreisen, als eine „gutgemeinte Spielerei" betrachtet werden.

Untersuchungen, die im Jahre 1907 aus dem anatomisch-biologischen Institute der Universität Berlin veröffentlicht wurden*), haben nachgewiesen, daß bei den bekannten Kreuzungen des Kanarienweibchens mit dem Stieglitz, Hänfling, Zeisig, Girlitz, Grünling in den männlichen Keimdrüsen zur Paarungszeit stets Samenzellen gefunden werden und es ist in der Tat, wenn auch nur in vereinzelten Fällen über erfolgreiche Nachzucht von solchen Mischlingen berichtet worden, z. B. von Ehrat über die erfolgreiche Paarung zweier Stieglitzkanarien miteinander. Am leichtesten pflanzen sich noch die Girlitzkanarienbastarde fort.

Von hohem wissenschaftlichen Werte würde es z. B. sein, wenn durch die Geschicklichkeit und Geduld der Liebhaber die Angaben näher untersucht werden könnten, die über die Zucht von Mischlingen zwischen Kanarienvogel und Gimpel, Kanarienvogel und Sperling vorliegen. Besonders der zuletzt genannte Bastard wäre für die wissenschaftliche Untersuchung der Keimdrüsen recht wichtig: er könnte die Entscheidung darüber liefern, ob man den Sperling mit Recht zu den Finkenvögeln, oder nicht besser zu den Webervögeln rechnen solle. Es hat sich nämlich bei anderen Tiergruppen gezeigt, daß mit der abnehmenden Verwandtschaft der Lebewesen eine immer unvollkommenere Bildung der Geschlechtszellen im Mischlinge sowohl beim männlichen, wie beim weiblichen Geschlechte eintritt: so vermag z. B. das Maultier, der Bastard von Eselhengst und Pferdestute, so vermag der Mischling von Türkenente und Hausente weder befruchtungstüchtige Samenfäden noch auch reife Eier zu erzeugen.

Nicht nur die Anstellung solcher Kreuzungsver-

*) Poll, H. und Tiefensee, W.: Mischlingstudien: die Histiologie der Keimdrüsen bei Mischlingen. Sitz. Berlin der Ges. naturf. Freunde, Berlin, Nr. 6, Jahrgang 1907. Zusammenfassende, gemeinverständliche Darstellung: Poll H., Mischlingskunde und Verwandschaftslehre. Himmel und Erde, Bd. 23, Heft 11, 1911, oder Monatshefte für den Naturwissenschaftlichen Unterricht, Bd. 4, H. 8, 1911.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

suche, sondern auch die Weiterzucht der Bastarde bildet für den wissenschaftlich interessierten Liebhaber ein dankbares Arbeits- und Betätigungsfeld. Auch die Untersuchung der Keimzellen solcher weitergezüchteten Mischlinge könnte für die Schicksale der Erbsubstanz im Tierkörper bedeutsame Aufschlüsse versprechen.

Vor allem aber sind es hier dann auch die Vererbungserscheinungen am Federkleid usw., die bei der Weiterzucht erst Ergebnisse erwarten ließen — die allerdings bei der Schwierigkeit in der Verwertung und Beobachtung von komplizierten Artkreuzungen besser in Verbindung mit einem Biologen ausgeführt werden.

Der Sekretär oder Kranichgeier als Beispiel hochgradiger Anpassung eines Vogels an den Steppenaufenthalt / Von Dr. Alexander Sokolowsky, Direktorial-Assistenten im Zoologischen Garten zu Hamburg Mit 1 Abbildung

Extreme Verhältnisse der Außenwelt rufen bei den Tieren, die Gegenden mit solchen Lebensbedingungen bewohnen, dementsprechende Anpassungserscheinungen hervor. Diese erstrecken sich aber nicht allein auf eine Umgestaltung und Differenzierung körperlicher Merkmale, sondern es werden auch dadurch die seelischen Eigenschaften der Tiere, ihre Lebensgewohnheiten, in hohem Maße beeinflußt.

In diesem Sinne stellt die afrikanische Steppe große Anforderungen an ihre Bewohner. Dabei ist es weniger die klimatische Beschaffenheit des Landes, sondern es sind stets in erster Linie die Nahrungsquellen, deren Ausnutzung entsprechende Anpassungserscheinungen von den Tieren verlangen.

Ein ausgezeichnetes Beispiel bildet in dieser Hinsicht der Kranichgeier oder Sekretärvogel (Serpentarius serpentarius, Müller). Dieser Vogel bewohnt die südöstlichen Steppengebiete Afrikas. Er findet sich dort in Sennar, Abessinien, Taka, Tigre, Kordofan, in der Bajudasteppe, Bogos und anderen Steppengegenden mehr.

Die Wissenschaft verdankt von Heuglin eine eingehende Schilderung der Lebensgewohnheiten dieses interessanten Vogels. Nach diesem Forscher hält sich der Sekretär in der Steppe und auf feuchten Wiesen auf, bewohnt auch kahle Weideflächen und selbst Büschelmaisfelder, liebt ziemlich ebenes Gelände mit Hochgras und Buschwald, meidet dagegen die Umgebung von höheren Bäumen. Wie Strauß, Trappe und Wüstenläufer ist auch der Sekretär ein echter Steppenvogel, der nur selten und dann niedrig und schlecht fliegt, dagegen sein Jagdgebiet meist flüchtigen Fußes durcheilt. Nach Heuglin sind Gang und Haltung des „Schicksalvogels", wie ihn die Araber nennen, besonders schön: „Aufrecht den Hals und Kopf hochtragend und gleichmäßig vor und rückwärts bewegend, seltener rascher trippelnd, gewöhnlich aber gemessenen Ganges durchschweift er nach Beute spähend meilenweit das Flachland." Diese besteht aus jungen Vögeln verschiedener Art, Schildkröten, Eidechsen und Schlangen. Diese Beutetiere tötet er durch wohlgezielte Fußschläge, die er mit großer Kraft und Gewandtheit anzubringen versteht. Der Hamburger Zoologische Garten besitzt zurzeit drei Exemplare dieses schönen Raubvogels und konnte ich mich von der Art und Weise, wie der Sekretär die Beutetiere tötet und zu sich nimmt, durch eigene Beobachtung überzeugen. Sobald den Vögeln Ringelnattern hineingeworfen wurden, sträubten sie die auf dem Kopfe stehenden Schmuckfedern, die ihnen den Namen Sekretär- oder Schreibervogel eingebracht haben, und gingen erregt auf die Schlangen zu. Dabei gaben sie aus einiger Entfernung diesen abwechselungsweise mit dem linken oder rechten Beine äußerst kräftige und geschickte Schläge auf den Kopf, so daß die Schlangen augenblicklich mit dem Kriechen aufhörten und keine Anstrengung zum Entkommen mehr machen konnten. Gewöhnlich genügten drei bis vier Schläge, nach denen die Vögel ihr Opfer mit dem Schnabel stets am Kopf erfaßten und hinunterschlangen. Mehrmals ließen sich noch Reflexbewegungen bei der Schlange beobachten, wenn sie noch halb aus dem Schnabel des Sekretärs heraushing. Die Gefräßigkeit der Vögel war stets eine große. Das eine Exemplar nahm in großer Gier zwei Schlangen sofort hintereinander zu sich. Auch Ratten und Mäuse töten die Sekretäre auf die geschilderte Weise, wobei sie nachher stets ihre Opfer zuerst am Kopf erfassen und, wenn es sich nicht um zu große Tiere handelt, ohne sie zu zerreißen hinabschlingen. Die Exemplare unseres Gartens werden außerdem mit Pferdefleischstücken ernährt. Zuerst waren die Tiere sehr scheu, so daß das Publikum mehrere Tage noch ferngehalten werden mußte. Jetzt haben sie sich an die Gegenwart der Beschauer gewöhnt und tragen ein ruhiges Benehmen zur Schau. Sie sind aber sehr lebhaft und marschieren viel in stolzer Haltung in ihrem geräumigen Käfig hin und her.

Interessant war es, daß die Vögel beim Töten der Schlangen stets einen Flügel lüfteten und vorhielten, als wollten sie sich damit gegen einen etwaigen Sprung der Schlange schützen. Dieses spricht für die Behauptung verschiedener Reisender, daß dieser Steppenvogel ohne Scheu den Giftschlangen nachstellt und mit großer Geschicklichkeit den giftigen Bissen dieser gefährlichen Reptile zu entgehen weiß.

Heuglin verdankt die Wissenschaft auch wertvolle Angaben über das Benehmen des Sekretärs bei der Verfolgung, wie auch über das Brutgeschäft desselben. Nach ihm sucht der Sekretär bei Verfolgung laufend immer etwa die gleiche Entfernung mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seinem Verfolger inne zu halten und freies, buschloses Gelände zu gewinnen, oder er geht auf, streicht einige tausend Schritte weit, fällt in dichtes Hochgras wieder ein und flüchtet gedeckt, womöglich in anderer Richtung weiter. Sein großer Horst steht in der Steppe auf Büschen und niedrigen Bäumen und enthält im September 3—4 Junge, welche wie die jungen Fischreiher lange Zeit auf den Tarsen sitzen und erst nach mehr als vier Monaten vollkommen flugfähig werden. Sie lassen sich leicht zähmen und ergötzen durch ihre gemessenen Bewegungen, das lebhafte Spiel der Nackenfedern und das schöne feurige Auge. Doch legen sie ihren Raubvogelcharakter niemals ganz ab, werden dem Hausgeflügel gefährlich und wagen sich selbst an Katzen und Hunde heran, die sie wohl nur aus Kampfeslust mit gefährlichen, ebenfalls immer nach dem Kopf gerichteten Fußschlägen bedienen.

Aus diesen Schilderungen geht hervor, daß der Sekretär ein Raubvogel ist, der sich in eigenartiger Weise dem Steppenaufenthalt angepaßt hat. Er zeichnet sich von allen anderen Raubvögeln durch auffallend lange Läufe aus. Diese befähigen ihn nicht nur, die Weiten seiner Heimat flüchtigen Fußes zu durcheilen, sondern ermöglichen es ihm auch infolge seiner dadurch verursachten hohen Gestalt in weitem Umkreis Ausschau zu halten. Außerdem kommen sie ihm beim Fang von Giftschlangen sehr zu statten, da sie durch ihre Höhe den Körper von den am Boden liegenden Schlangen fern halten und zugleich einen kräftigen Schlag per Distanz auf den Kopf desselben ermöglichen. Obwohl der Sekretär befähigt ist zu fliegen, so spielt die Flugbegabung bei seiner eigenartigen Lebensweise keine große Rolle und meidet er daher selbst bei der Flucht eine übermäßige Ausnutzung seines Flugvermögens. Ihm ist das Fliegen nicht geläufig, da er sich weit mehr zu einem Bodenvogel entwickelt hat. Seine ganze Erscheinung hat daher das Aussehen eines Sumpf- oder Schreitvogels angenommen. Von den Schreitvögeln unterscheidet er sich aber auf den ersten Blick sofort dadurch, daß seine Schenkel bis zum Laufgelenk befiedert sind. Sein echter Raubvogelcharakter ergibt sich unter anderem namentlich aus der Form seines Schnabels, der stark gebogen ist und sich vortrefflich zum Fassen der Beutetiere eignet. Dagegen haben seine Füße nicht in dem Maße die Ausbildung als Fänge erhalten, wie sie denen anderer Raubvögel eigen ist; sondern zeichnen sich durch starke Entwickelung der Plantarfläche aus, die den Sekretär befähigen, die Füße zum Erschlagen von Beutetieren zu benutzen. Wundervoll ausgebildet ist das große dunkelbraune Auge. Von den drei im Hamburger Zoologischen Garten befindlichen Exemplaren besitzt übrigens nur das eine diese schönen dunkelbraunen Augen, während die Regenbogenhaut der beiden anderen auffallend hell gefärbt ist. In der Literatur finde ich keine Angaben über diesen Unterschied und wage nicht zu entscheiden, ob es sich dabei um einen Geschlechtsdimorphismus, oder aber um einen Altersunterschied handelt. Das eine Exemplar der mit hellem Auge ausgezeichneten Vögel ist jedenfalls noch ziemlich jung.

Die Zahl der Eier soll 3—4 betragen, ihre Größe wird von verschiedenen Forschern zwischen 76 bis 61 mm schwankend angegeben. Nach Kuschel ist das Ei oval geformt mit schlanker Spitze und gelbweiß gefärbt. Seine Oberfläche ist glatt mit schwachem Glanz und befinden sich einige knopfartige kalkige Erhebungen darauf.

Zum Beginn der Fortpflanzungszeit im Juni und Juli finden unter den Männchen heftige Kämpfe statt. Haben diese geendigt und sind die Vögel ruhiger geworden, so beginnt der Bau des Horstes. Dieser besteht aus einer Grundlage von Reisern, die

mit Lehm zusammengekittet sind und auf denen eine Lage Pflanzenreste und weiches Faserwerk eine flache Mulde bilden. Ein Horst wird mehrere Jahre hintereinander benutzt und erkennt man sein Alter an den verschiedenen Schichten.

Die Brutdauer beträgt sechs Wochen, während welcher Zeit das Weibchen vom Männchen ernährt wird.

Da es erwiesen ist, daß der Sekretär sich durch die Vertilgung von Giftschlangen als sehr nützlich erweist, so ist seine Schonung durchaus geboten. Da er in großer Anzahl auch die Steppengebiete unseres Ostafrikas bewohnt, sollte alles daran gesetzt werden, daß uns dieser nützliche Vogel erhalten bleibt und nicht übereifrigen Nimroden und Aasjägern zum Opfer fällt. In der Kapkolonie sucht man schon seit längerer Zeit den Vogel durch strenge Jagdgesetze zu schützen.

Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Himmelserscheinungen im Februar 1912 / Von Prof. Dr. J. B. Messerschmitt

Der Fixsternhimmel. Noch immer beherrschen die schönen winterlichen Sternbilder den nächtlichen Himmel. Bald nach Sonnenuntergang sieht man den mächtigen Orion im Süden, gefolgt von dem Großen Hund mit dem Sirius und dem Kleinen Hund mit dem Procyon. Nach Westen zu eilen dem Untergang entgegen der Stier, der Widder, die Fische und andere Sternbilder. Im Osten sind im Aufgang begriffen der Bootes, das Haupthaar der Berenice und der Große Löwe mit dem rötlichen Regulus. Im Norden stehen tief unten der Drache und Schwan, während die Kassiopeia westlich vom Kleinen Bären und der Große Bär östlich davon in mittlerer Höhe stehen. Die Milchstraße zieht sich im großen Bogen in nahe nord-südlicher Richtung.

Planeten. Merkur ist rechtläufig und geht vom Steinbock zum Wassermann. Seine Rektaszension wächst von 19^h34^m bis 23^h, während die Deklination von -23^0 auf -9^0 (südlich) wächst. Der Durchmesser nimmt von 5″,4 auf 4″,8 ab, während die Helligkeit wegen zunehmender beleuchteter Scheibe noch weiterhin zunimmt. Merkur ist am 4. in Sonnenferne und am 7. in Konjunktion mit Uranus.

Venus ist Morgenstern und bewegt sich rechtläufig im Steinbock von 18^h13^m Rektaszension bis 20^h38^m. Ihre Deklination nimmt von -22^0 auf -19^0 (südlich) zu. Ihr scheinbarer Durchmesser nimmt ebenfalls etwas ab und beträgt im Mittel 14″. Die Helligkeit bleibt nahe unverändert. Am 26. befindet sie sich im absteigenden Knoten ihrer Bahn. Am 24. kommt sie in Konjunktion mit Uranus.

Mars ist rechtläufig im Stier und weiterhin günstig zu beobachten. Seine Rektaszension nimmt von 3^h51^m auf 4^h40^m und die Deklination von $+22^028'$ auf $24^018'$ (nördlich) zu. Der Durchmesser beträgt im Mittel 9″ und nimmt im Laufe des Monats um 2″ ab. In gleicher Weise verringert sich die Helligkeit wegen zunehmender Entfernung von der Erde.

Jupiter ist rechtläufig im Skorpion bei einer mittleren Rektaszension von 16^h43^m und einer Deklination von $-21^031'$ (südlich); er ist daher in den Morgenstunden gut zu beobachten. Da er sich der Erde nähert, so wächst der Durchmesser seiner Scheibe von 32″ auf 35″. Von den Verfinsterungen seiner Monde kann man die des Ersten am 6. und 13., die des Zweiten am 16. und 23. beobachten.

Saturn ist rechtläufig im Stier, bei einer mittleren Rektaszension von 2^h50^m und Deklination $+14^0$ (nördlich). Er entfernt sich von der Erde und zeigt einen mittleren Durchmesser von 17″. Er läßt sich bis Mitternacht beobachten, da er am 3. in Quadratur mit der Sonne kommt. Sein Ringsystem ist 21^0 geöffnet.

Uranus ist rechtläufig im Steinbock bei einer mittleren Rektaszension von 20^h12^m und Deklination von $-20^030'$ (südlich). Er ist nur kurze Zeit am Morgenhimmel zu sehen.

Neptun ist rückläufig in den Zwillingen bei einer mittleren Rektaszension von 7^h33^m und Deklination $+21^010'$ (nördlich). Er kann fast die ganze Nacht beobachtet werden.

Von den helleren Planetoiden, die sich zwischen der Mars- und Jupiterbahn bewegen, kommen Metis (8,6. Größe), Hygiea (9,3. Größe) und Hebe (9,2. Größe) in Opposition mit der Sonne.

Der Mond. Die Phasen des Mondes sind:

am 3. Vollmond,
am 10. Letztes Viertel,
am 18. Neumond und
am 25. Erstes Viertel.

Er befindet sich am 1. in Erdnähe (Perigäum) und am 14. in Erdferne (Apogäum). Der Mond kommt in Konjunktion am 1. mit Neptun, dieser $5^039'$ südlich davon; am 11. mit Jupiter ($4^037'$ nördlich); am 14. mit Venus ($5^044'$ nördlich); am 15. mit Uranus ($4^036'$ nördlich); am 17. mit Merkur ($2^048'$ nördlich); am 24. mit Saturn ($4^0\,23'$ südlich); am 26. mit Mars ($1^0\,43'$ südlich) und am 28. mit Neptun ($5^0\,46'$ südlich).

Der Mond bedeckt in diesem Monat von den helleren Sternen τ^2 (Tau) im Widder (5,4. Größe).

Sternschnuppen sind besonders vom 4. bis 9. und am 20. zu beobachten. Am 9. sind häufig Feuerkugeln sichtbar.

In hellen freien Nächten ist am Abendhimmel bald nach Sonnenuntergang im Westen das Zodiakallicht zu sehen. Es bildet eine schräge Pyramide, die sich nahe in der Ekliptik befindet. Ihre Spitze geht bis zu den Plejaden im Stier.

Der veränderliche Stern Algol (Beta im Perseus) zeigt sich am 16., 19. und 21. im kleinsten Lichte, nämlich 4. Größe, während er sonst 2. Größe ist. Weiterhin erreichen die folgenden veränderlichen von Miratypus ihre größte Helligkeit im Februar: Am 3. U im Widder (7,0. Größe), am 5. V im Kassiopeia (7,0. Größe); am 8. X im Ophiuchus (6,5. Größe); am 15. R im Luchs (7,0. Größe); am 22. R in der Jungfrau (6,4. Größe); am 24. S im Kleinen Hund (7,0. Größe).

Von den teleskopischen Objekten sind besonders der Andromeda- und der große Orion-Nebel hervorzuheben neben den bereits früher genannten Doppelsternen.

Einige Grundansichten der Himmelskunde*) / Von Prof. Dr. Max Schneidewin

Mit 1 Abbildung

Der Beweis für die jährliche Bewegung der Erde um die Sonne, also für die große (kopernikanische) Lehre, daß die Erde täglich um einen (genauer $360/365 = 72/73 = 0{,}986$) Grad durch die Sternbilder des Tierkreises von Westen nach Osten um die Sonne läuft oder in einem Jahre den vollen Umkreis in dieser Richtung vollendet, pflegt gleichfalls, Hand aufs Herz, nicht der allgemeinen Bildung anzugehören. Ich habe darin die merkwürdigsten Erfahrungen gemacht und verallgemeinere sie nach

*) I. Heft 14, II. Heft 16, III. Heft 26 Jahrgang 1910, IV. Heft 16 Jahrgang 1911.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der aristotelischen Regel, daß das Allgemeine durch das beliebige Beispiel festzustellen ist, nach einer Regel also, die man zum Beispiel in der zeichnenden Geometrie ja immer anwendet, sofern das beliebige Dreieck auf der Tafel das Dreieck überhaupt vertritt. Man pflegt sich wieder in den Schulen dabei zu beruhigen, daß man an einem Planetarium sich klar macht, worin die betreffende Erscheinung besteht, daß man erkennt, wie sie ebensogut durch einen jährlichen Umlauf der Erde um die Sonne von Westen nach Osten als durch einen jährlichen Umlauf der Sonne um die Erde in derselben Richtung zu erklären ist. Darin liegt aber doch nicht enthalten, warum man die erstere Erklärung der Erscheinung annehmen muß.

Aus der so außerordentlich überlegenen Größe der Sonne zu schließen, daß nicht sie, sondern die Erde es ist, die sich jährlich bewegt, geht wieder nicht an, da wir an dem Punkte dieser elementaren Lehre ja die Größe der Sonne noch nicht kennen und auch tatsächlich Kopernikus bei noch immer sehr falschen Vorstellungen von der Größe der Sonne und wesentlich ohne Berücksichtigung dieses Punktes seine Lehre aufgestellt hat. (Abhängig ist freilich die Erkenntnis der Entfernung und Größe der Sonne nicht davon, welchem der beiden Körper man die jährliche Bewegung um den andern zuschreibt.) Ferner gibt es später Bestätigungen für die Wahrheit, daß die Erde der die Sonne jährlich umkreisende Körper ist, und nicht umgekehrt, wahrhaft vorzügliche, nämlich aus dem dritten Keplerschen Gesetze, der „Aberration der Fixsterne" und der „Newtonschen Gravitationstheorie" von der gegenseitigen Anziehung aller Körper im Verhältnis ihrer Massen und im umgekehrten Verhältnis des Quadrates ihrer Entfernung (so daß ein doppelt so weit entfernter Körper nur $^1/_9$ so stark von gleicher Masse angezogen wird.) Alle drei Bestätigungen sind aber nicht ganz elementarer Art, vor allem aber erst viele Jahrzehnte später hinzugefügt, nachdem das kopernikanische System schon aufgestellt war und durch die Macht seiner Begründung auch schon allmählich den Widerstand der früheren Meinungen überwunden hatte. Denn Kopernikus' Werk erschien im Todesjahr seines Verfassers, 1543; Kepler teilte zuerst seine Entdeckungen mit in seiner „Astronomia nova de motibus stellae Martis, Pragae 1609; Newton gab sein großes Buch „Principiae philosophiae naturalis mathematica" 1686 heraus, und die „Aberration der Fixsterne" wurde von James Bradley 1725 entdeckt. Über die letztere höchst interessante und geistvoll auf die jährliche Bewegung der Erde zurückgeführte Erscheinung gedenke ich später eine besondere Nummer hinzuzufügen. Diese „Aberration der Fixsterne" ist freilich nicht ganz so elementar in ihrem Verständnis wie der größte Teil des Stoffes meiner Darstellung, aber sie ist dafür eine wundervoll schlagende unter jenen Bestätigungen.

Das dritte Keplersche Gesetz lautet: Die Quadrate der Umlaufszeiten der Planeten (d. h. die abstrakte Zahl der Tage der Umlaufszeiten mit sich selbst multipliziert) verhalten sich wie die Würfel der großen Achsen ihrer Bahnen (d. h. die in derselben Einheit ausgedrückten Zahlengrößen dieser gedachten Achsenlinien, dreimal mit sich selbst multipliziert). Von welchen zwei beliebigen Planeten auch immer man diese beiden Verhältniszahlen miteinander vergleicht, stets wird die Gleichheit der beiden Brüche herauskommen. Nun geht die ebengemeinte Bestätigung (der Tatsache, daß die Erde Planet ist) nach folgendem Schlusse: Das Quadrat der Umlaufszeit der Erde zu dem Quadrat der Umlaufszeit jedes beliebigen Planeten (beide Zeiten am natürlichsten in Erdentagen ausgedrückt) in Proportion gesetzt, gibt denselben Bruch wie die Würfel (Cuben) der großen Achsen beider Umlaufsbahnen in Proportion miteinander (z. B. in Kilometerzahlen) gesetzt. Die große Achse der Umlaufsbahn der Erde bleibt sich gleich, mag man nun die Erde oder die Sonne als den sich jährlich bewegenden Körper ansehen. Da nun aber jenes Gesetz immer zwischen zwei Planeten um die Sonne gilt, so lautet der Schluß: Folglich ist die Erde auch ein Planet um die Sonne. Kepler hat dieses Gesetz, welches sich aus den Newtonschen Prinzipien als notwendig ableiten läßt, durch eine ahnungsvolle Anschauung und durch Probieren — darunter anfänglich auch vieles auf falschem Pfade wandelndes — in langen Rechnungen gefunden, und in der Tat ist es höchst schlagend und überwältigend, wenn aus zwei ganz voneinander unabhängigen Rechnungen mit großen Zahlen nun endlich die Gleichheit zweier Resultate herausspringt, aber eine innere Einsicht in die Sache ist damit, zumal wenn der Laie nicht die ahnungsvolle Anschauung des genialen Kepler mit hinzubringen wird und die Folgen des Newton-Gesetzes nicht penetriert, doch nicht gewonnen, sondern eher, was Schopenhauer so nannte, ein „Mausefallenbeweis". Ein einfacher elementarer Beweis ist erforderlich. Dieser einfache Beweis, an den ich nunmehr erinnern will, ist in der Tat auch der, den Kopernikus führte, der von jenen nachfolgenden Bestätigungen noch keine Ahnung hatte. Der freundliche Leser wird sich aus ihm leicht ein für allemal die Erkenntnis einer der großartigsten Wahrheiten über das Weltgebäude aneignen können. Der Beweis enthält freilich nur einen Erkenntnisgrund — weshalb wir so annehmen müssen, —, nicht einen Seinsgrund —, weshalb die Sache so ist. Allein mehr besaß auch Kopernikus noch nicht, die letzte Begreiflichkeit liegt immer noch tiefer im Brunnen — hier in den logischen Entwicklungen aus dem Newtonschen Gesetze — als die Erkenntnis der Tatsächlichkeit; und an schlagender Kraft von der Tatsächlichkeit zu überzeugen, läßt der mitzuteilende Beweis nichts zu wünschen übrig.

Unter den Sternen des Himmels halten bekanntlich (für die bloßen Augen) einige wenige einen festen Stand gegen die — weit in der Überzahl befindlichen — Fixsterne nicht inne, die sogenannten Planeten oder Wandelsterne. Die tägliche Um-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

drehung des Himmels, welche ja in der Achsendrehung der Erde den wahren Grund ihrer Erscheinung hat, natürlich mitmachend, rücken sie doch langsam von Westen gegen Osten gegen die Fixsterne — in nahezu gleicher Ebene der Bahn, wie die Sonne in ihrer jährlichen scheinbaren Bewegung, d. h. mit nur geringer Neigung gegen die Sonnenbahn (Ekliptik) — vor, bleiben also langsam in ihrem täglichen Aufgange gegen denjenigen Fixstern zurück, mit welchem sie an einem angenommenen Tage gleichzeitig aufgingen.

Unter diesen Planeten unterscheidet man „obere" und „untere". Die oberen (Mars, Jupiter, Saturn unter den mit freien Augen sichtbaren) können in die Stellung kommen: Sonne, Erde, Mars (resp. Jupiter, Saturn) wie man daran merkt, daß sie gerade aufgehen können, wenn die Sonne untergeht, oder umgekehrt, so daß dann eine gerade Linie läuft in der Richtung: Sonne, Erde, Mars (resp. Jupiter, Saturn) oder die Erde gerade zwischen ihnen und der Sonne steht. Diese müssen also weiter als die Erde von der Sonne entfernt sein. Übrigens kommen sie in diese Stellung zur Erde und Sonne nach bestimmten Zeitabschnitten, welche man ihre synodische Umlaufszeit nennt. Dieselbe beträgt für Mars 780, für Jupiter 399, für Saturn 378 Tage. Die unteren Planeten dagegen (Venus und Merkur) kommen nie in diese Stellung, sondern halten sich stets in größerer Bogennähe zur Sonne, Merkur sogar so nahe, daß er nur sehr selten von scharfen Augen in der Morgen- oder Abenddämmerung zu erkennen ist. Für ihre Entfernung von der Sonne einerseits, der Erde andrerseits fehlt also jenes gröbere Merkmal, durch welches für die oberen Planeten wenigstens so viel durch die allereinfachste Beobachtung festzustellen war, daß sie weiter als die Erde von der Sonne entfernt sein mußten.

Nun bleibt sich aber jene langsame Bewegung — die doch in einigen Tagen für gewöhnlich dem aufmerksamen Auge nicht entgeht — der Planeten von Westen gegen Osten nicht in ihrer ganzen Umlaufszeit (ihrem „synodischen Jahr") gleich, sondern in gewissen Tagen des synodischen Jahres verschwindet sie, die Planeten werden stillständig (stationär), in gewissen Wochen aber geht sie sogar über in eine rückläufige (retrograde) Bewegung von Osten nach Westen. Man nennt dieses die zweite Unregelmäßigkeit (Anomalie) der Planetenbewegung. (Die erste besteht darin, daß die Planeten, selbst von der Sonne aus gesehen, nicht immer einen genau gleich großen scheinbaren Durchmesser haben. Sie löst sich dadurch auf, daß die Planeten sich nicht in einem Kreise, wie noch Kopernikus glaubte, um den Mittelpunkt ihrer Bahn bewegen, sondern in einer Ellipse, was der Inhalt des ersten Keplerschen Gesetzes ist.)

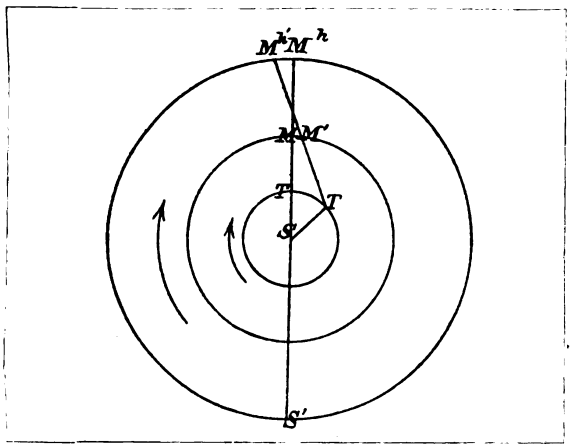
Daß nun diese Bewegungsart der Planeten — für gewöhnlich rechtläufig, nach bestimmten Zeiten für Tage stillständig, nach bestimmten Zeiten für Wochen rückläufig — ihre wahre Bewegung in der Natur sein sollte, ist ganz unglaublich. Dies Gefühl von Unglaublichkeit ist die starke Grundlage der kopernikanischen Lehre, der Wahrheit, daß die Planeten sich nicht, wie es zunächst scheint, in ihrem vollen Umlauf durch den Tierkreis um die Erde, sondern um die Sonne bewegen, und daß auch die Erde die Erscheinung des jährlichen Umlaufes der Sonne durch den Tierkreis durch ihre jährliche Bewegung um die Sonne hervorbringt, also ein Planet unter Schwesterplaneten und nicht der feste Mittelpunkt der Welt ist. Wenn man will, löst sich jenes Gefühl freilich in einen naturphilosophischen Glauben auf, allein wir sind mit dem Gefühl, daß dem so ist, eben von der Zuversicht auf die Einfachheit und Ordnung der Natur durchdrungen: wir halten eine solche Bewegungsart von Körpern, wie die obenbeschriebene dreiförmige scheinbare der Planeten, wohl als eine künstliche Veranstaltung menschlicher Konstruktion, aber nicht als die Wirkungsart natürlicher Kräfte für möglich.

Kopernikus verfiel auf den Gedanken, ob die Bewegung der Planeten wohl auch von der Sonne als ihrem Mittelpunkt beobachtet gedacht, so vielgestaltig erscheinen würde, und siehe, sie erschienen dort als sich stets gleichbleibende rechtläufige Bewegung von Westen nach Osten. Da aber die Übersetzung der Stellung der Planeten, wie sie von der Erde aus gesehen wird (aus ihrem „geozentrischen Ort"), in die Stellung, wie sie gleichzeitig von der Sonne aus gesehen werden würde (ihren „heliozentrischen Ort"), nicht so ganz elementar ist, müssen wir uns hier an der Kehrseite des Kopernikanischen Gedankens halten, die da lautet: Nimmt man an, daß die Erde sich jährlich als Planet von Westen nach Osten bewegt, so muß, von ihr aus gesehen, infolge der Veränderung ihrer Stellung zu den Planeten, zu bestimmten Zeiten die Erscheinung der Stillständigkeit und Rückläufigkeit der Planeten herauskommen; da diese Erscheinung sich also unter der Annahme, daß auch die Erde ein Planet ist, in bloßen geozentrischen Schein auflöst, so muß man die jährliche Bewegung der Erde um die Sonne der andern Erklärung vorziehen, daß die Wandelsterne in Wahrheit eine so unregelmäßige Bewegungstätigkeit hätten: denn unter jener Annahme ist die Einfachheit und Ordnung der Natur bewahrt, unter dieser müßten wir der Natur eine gänzlich unverständliche Verwickeltheit der mechanischen Bewegung ihrer Körper zutrauen.

Die Anschauung kann sich hier nicht wohl ohne Zeichnung die Sache vorstellen, dagegen eine sehr einfache Zeichnung sehr leicht auf die wirklichen kosmischen Verhältnisse übertragen.

Sei in der umstehenden Zeichnung S die Sonne, T die Erde, M der Mars, so stehen in dieser Stellung der drei Körper von der Erde aus gesehen, die Sonne an dem Punkte S', der Mars an dem Punkte M_h des Himmels, d. h. beide Körper stehen um einen vollen Halbkreis auseinander, der Mars muß aufgehen, wenn die Sonne untergeht und umgekehrt, er steht, wie man sich ausdrückt, in Opposition mit der Sonne. Wenn die Erde gerade um 180°, einen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



gestreckten Winkel, gegen die Stellung auf der obigen Zeichnung verschieden stände, so würde sie mit Mars in „Konjunktion" stehen. Die Abstandsstellung um 90° und um 270° heißen die Quadraturen oder Syzygien. Nach einem halben Vierteljahr steht — unserer nunmehrigen Annahme nach — die eben durch Vergleichung der Himmelserscheinungen, speziell der Bewegung des Mars, mit dem, was sich aus unserer Annahme ergibt, bewahrheitet werden soll — die Erde in T', der Mars, der weit langsamer seinen Lauf durch den ganzen Tierkreis vollendet, in M', und wird von der Erde aus am Himmel gesehen in $M^{h'}$, d. h. trotzdem er in Wahrheit weiter von Westen nach Osten von M nach M' gegangen ist, erscheint er von der Erde aus gesehen von M^h nach $M^{h'}$ in der umgekehrten Richtung zurückgegangen. In der Tat werden in dem Vierteljahr nach der Opposition die oberen Planeten allmählich rückläufig. Weil nun diese Erscheinung bei der Annahme, daß sich die Erde als Planet bewegt, als bloßer Schein herauskommen muß, der durch das schnellere Vorrücken der Erde von links nach rechts, also durch die Beweglichkeit unseres Standortes, verursacht wird, als eine wirkliche Rückwärtsbewegung des oberen Planeten aber gänzlich unverständlich und eine unglaubliche Willkür der Natur sein würde, etwa, wie wenn eine aus dem Gewehr abgeschossene Kugel in ihrem Lauf von einer bestimmten Stelle an rückwärts gehen würde, deshalb treten wir der ersten Annahme bei und verwerfen die zweite. Dies ist nach der tatsächlichen Entdeckung (des Kopernikus) und der nach der natürlichen Anordnung der Gründe vom Leichteren zum Schwereren, vom ersten Erkenntnisgrunde zu den spätern Bestätigungen, der eigentliche Grund für die Annahme der jährlichen Bewegung der Erde um die Sonne oder für den Charakter der Erde, ein Planet unter Planeten zu sein.

Über Gläser kosmischen Ursprungs / Von Dr. F. Hart

Schauen wir an einem klaren Abend zum Himmel empor, so beobachten wir öfters einen plötzlich aufleuchtenden Stern, der pfeilgeschwind dahinschießt, um dann nach kurzem Strahlen auf ewig zu verlöschen. Wir haben eine Sternschnuppe, einen Meteoriten erblickt. Alljährlich zu bestimmten Zeiten, so zwischen dem 8. bis 12. August, erscheinen diese Meteoriten so zahlreich am Himmel, daß sie die Augen aller auf sich lenken. Im Volksmunde und bei den Gelehrten haben diese Meteoriten vielerlei Erklärungen und Deutungen gefunden. Den im August erscheinenden Schwarm nennt das Volk „die Tränen des heiligen Laurentius".

Nach langem Kampfe über die Herkunft dieser wunderbaren Körper ist man zu der Überzeugung gelangt, daß sie die Reste einstiger Planeten sind, die ruhelos im Weltenall dahinsausen, bis sie auf unserer Erde eine Heimat gefunden haben.

Am 30. Januar 1868 geschah zu Pultusk ein so gewaltiger wunderbarer Sternschnuppenfall, daß seine Leuchtkugeln vom Innern Rußlands bis zum Harz sichtbar waren. Alexander von Humboldt hat uns in seiner „Reise in die Äquinoktialgegenden" eine herrliche Schilderung gegeben von einem der merkwürdigsten Sternschnuppenfälle, von denen die Geschichte erzählt.

Nach der chemischen Zusammensetzung und dem mineralogischen Verhalten unterscheiden wir Eisenmeteorite und Steinmeteorite, jene meist aus metallischem Eisen und Nickel bestehend, diese aus steinigen Massen, kristallinische Silikate (Kieselsalze) darstellend, wohl unterschieden von den irdischen Gesteinen durch einen geringeren Gehalt an Kieselsäure.

Nun finden sich auf der Erde an verschiedenen Stellen zahlreiche reinglasige Steine, die lange Jahre den Naturforschern viel Kopfzerbrechen gemacht haben und die verschiedensten Deutungen über sich ergehen lassen mußten. Die einen erklärten sie für vulkanische Auswürflinge, die letzten Zeugen ehemaliger vulkanischer Ausbrüche, die anderen für die Schlacken einstiger längstverschollener Glashütten.

E. Süß hat diese rätselhaften Gebilde als Steinmeteoriten erkannt, allerdings völlig verschieden von den oben erwähnten Steinmeteoriten. Die Fundstätten dieser neuen Meteoriten sind die Gegenden an der Moldau, südlich von Budweis und Mähren; man sammelt sie auf einem Gebiete von über 150 Kilometern im Umkreis. Weiter kommen sie besonders auf der zum Sunda-Archipel gehörigen Insel Billiton vor und im ganzen Süden des australischen Kontinents. Nach ihrem Fundorte unterscheidet man Moldavite (Moldava-Moldau), Billitonite und Australite. Die ersteren bildeten s. Z. einen schwunghaften Handelsartikel. Sie wurden in den böhmischen Schleifereien vielfach zu Schmucksteinen verarbeitet. Als vulkanische Auswürflinge dürfen sie nicht angesprochen werden, da sie sich über 150 Kilometer entfernt vorfinden von den nächsten Vulkanen. Sie als Produkte menschlicher Tätigkeit, als fortgeworfene Schlacken

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einstiger Glashütten anzusprechen, verbietet der Chemiker. Bei der primitiven Einrichtung war es dem Hüttenmanne längst verflossener Zeiten unmöglich, Glas mit einem so hohen Tonerdegehalt und einem so hohen Schmelzpunkte herzustellen.

Die Moldavite stellen Scherben oder Bruchstücke großer Glasmassen dar, deren Oberflächenskulptur sehr eigenartig ist. Sie besteht aus kleineren und größeren Kerben und Gruben in bestimmter Anordnung oft mit sternförmigen Zeichen an den Flächen, die durch Verwitterungs- oder Abrollungsvorgänge nicht zu erklären sind, aber wohl als Wirkung zerstörender Eingriffe der Atmosphäre während des enorm raschen Fluges durch die Luft. Vom chemischen Standpunkte aus entsprechen die Moldavite wohl den natürlichen Gesteinen unserer Erde, aber nicht den künstlichen Gläsern von Menschenhand dargestellt. Dazu kommt noch die außerordentliche Reinheit dieser kosmischen Gläser, ohne jegliche Einschlüsse, wie man es bei den künstlichen Glasschlacken niemals vorfindet. Auch das Vorkommen in jungtertiären und diluvialen, also vor Jahrhunderttausenden entstandenen Erdschichten, und dazu noch in Gegenden, die erst spät von kultivierten Völkern bewohnt wurden, spricht gegen die Deutung als Kunstprodukte.

Die Australite, die im ganzen Süden Australiens zahlreich vorkommenden Glasmeteorite, sind reine durchscheinende Gläser von schön grüner oder brauner Farbe. Ihre Gestalt ist ganz besonders charakteristisch. Sie haben die Form einseitig eingedrückter Kugeln oder Tropfen und zeigen deutlich, daß sie in einem enorm raschen Fluge durch die Atmosphäre gesaust sind, wobei sie sich in einem zähflüssigen Zustande befanden.

Wir hätten also nun drei Arten von Meteoriten. Eisenmeteorite aus Nickeleisen bestehend, Steinmeteorite von kristallinischem Aufbau, aus Silikaten bestehend, und glasige Steinmeteoriten von amorpher Struktur, ebenfalls aus Silikaten bestehend.

Was die Sonne leistet

Einen höchst interessanten Bericht über die Leistungsfähigkeit der Sonne brachte vor einiger Zeit die Berliner „Post", indem sie eines von dem englischen Gelehrten Professor Thomson in der Royal Institution gehaltenen Vortrags in Kürze gedenkt. Der Forscher gab eine fesselnde Darstellung über die enorme Summe von Kraft, die die Sonne in den Weltenraum hinausstrahlt, und er wies nach, wie die Erde und alle übrigen Planeten jeden Tag, jede Stunde, ja jede Minute von diesen Lebensenergien abhängig sind. Das ganze Sonnensystem beruht auf einer Abgabe solcher Potenzen von ganz unvorstellbarer Macht und Größe; die Sonne ist darin die Kraftstation. Sie arbeitet sozusagen mit drahtloser Telegraphie; denn die Übermittlung vollzieht sich rein mechanisch und in einer Form, die den elektrischen Wellen gleicht. Die großartige Unerschöpflichkeit zeigt Thomson in Zahlen, welche sich auf ganz genaue Berechnung stützen. An einem klaren, sonnigen Tage strahlt die Sonne auf eine Fläche von etwa 40 Ar ungefähr 7000 Pferdekräfte aus. Es wurden schon mehrfach Versuche gemacht, diese Energien aufzufangen und praktisch zu verwerten. Wenn dies gelänge, könnte wohl alle Arbeit der Welt mechanisch durch die Sonne verrichtet werden. In Kalifornien ist es übrigens gelungen, die direkt von der Sonne herabströmende Hitze zum Antrieb von Turbinen auszunützen; es zeigte sich dabei auch, daß die Sonnenwärme die billigste Kraft, die bisher in den Dienst des Menschen gestellt wurde, ist. Der Laie neigt sehr gerne zu dem Glauben, daß die von der Sonne ausgestrahlte Energie im wesentlichen lediglich auf der Hitze beruht, aber sie erreicht unsere Erde keineswegs in dieser Form. Die Sonnenkraft *verwandelt* sich erst in Hitze, wenn sie auf Gegenstände stößt, deren Temperatur erhöht werden kann. Es wäre wohl richtiger, sie Elektrizität zu nennen. Nach den neuesten Forschungen bemißt man die Sonnenhitze auf ca. 6000° F. Bei dieser Hitze ergibt sich nach genauesten Berechnungen, daß jeder Quadratzentimeter der Sonnenoberfläche eine Energie von rund 15000 Pferdekräften in den Weltraum entsendet.

Natur- und Heimatschutz

Ein „Urwald" in der Lüneburger Heide (Ein kleiner Naturschutzpark) / Von H. Dehning-Celle

Mit 4 Abbildungen

Um das Jahr 1904 bildete sich der „Bund Heimatschutz", der nicht nur die heimische Natur in allen ihren Erscheinungen schützen will, sondern sich auch bemüht, die gesamte deutsche Heimat in ihrer Eigenart zu bewahren, also auch Volkskunst, Trachten, charakteristische Bauarten usw. Zwei Jahre später wurde die staatliche Stelle für Naturdenkmalspflege in Preußen eingerichtet und dem Kultusministerium unterstellt. Sie hat in wenig Jahren ganz bedeutendes geleistet und schon ein ganzes Netz von Bezirksvereinigungen und Beobachtungs- und Schutzstellen in fast allen Provinzen Preußens geschaffen. Der großartige Erfolg des „Vereins Naturschutzpark", dessen erster Aufruf Ende 1909 von Stuttgart ausging, ist aller Welt bekannt; den Naturschutzpark bei Wilsede haben Hunderttausende bereits gesehen, die sich für die Erhaltung eines typischen Stückes der Landschaft der Lüneburger Heide interessieren. Schließlich hat sich noch ein „Bund zur Erhaltung der Naturdenkmäler aus dem Tier- und Pflanzenreich" in Deutschland gebildet, der ebenfalls energisch das in seinem Namen angegebene Ziel verfolgt.

Das ist nicht etwa des Guten zu viel. Der Deutsche darf sich freuen, wenn nur so weiter gearbeitet wird, wie bisher geschehen, ja es kann ihm sehr recht sein, wenn gar hier und da rivalisierendes Streben in die Erscheinung tritt.

Geheimrat Conwentz in Berlin, Staatskommissar für Naturdenkmalspflege in Preußen, darf zu seinen zahlreichen und schönen Erfolgen in der Pflege der Naturdenkmäler auch den rechnen, daß es ihm gelungen ist, den Fiskus zu bewegen, den sogenannten „Urwald" bei Unterlüß, Kreis Celle, zu schützen. Ein kleiner staatlicher Naturschutzpark ist da geschaffen, der in seiner Eigenart gewiß Beachtung verdient. Vom Volke dort ist er schon seit Generationen beachtet, im Volksmunde und in alten Flurkarten ist der Flurname „Urwald" seit mehr als hundert

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 1. Zweihundertjährige Fichten im Urwald. Am Boden morsche Teile einer von ihnen erstickten großen Eiche.

Abb. 2. Aus dem Urwald bei Unterlüß. Ein Teil des Schmugglerweges z. Z. der Kontinentalsperre 1807—14, Rest der uralten Handelsstraße vom Süden nach dem Norden Deutschlands.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

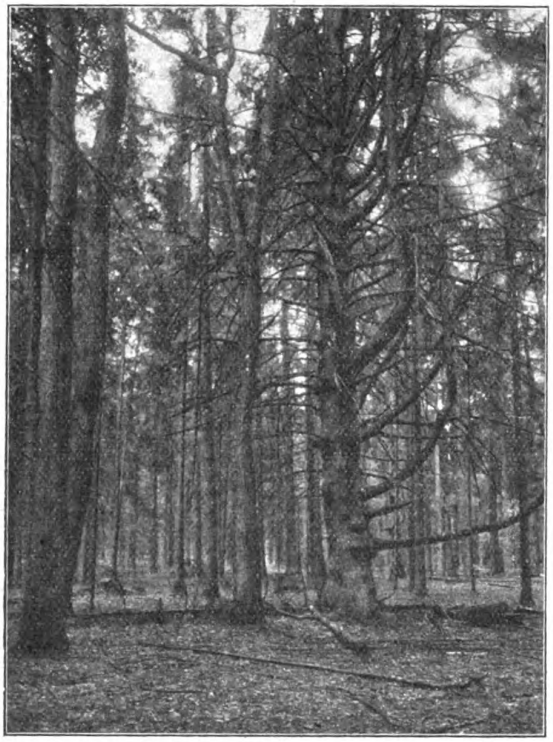


Abb. 3. Die Wetterfichte im Urwald. Sie ist mindestens 250 Jahre alt. Links zwei Eichen aus einem Stamm.

Jahren bekannt gewesen. Aber weit größer war sicher damals dieser Urwald der Heide.

Um den Urwald zu besuchen, wandere man von der Station Unterlüß (der Bahnlinie Hannover-Hamburg) eine halbe Stunde westwärts auf der Landstraße nach Hermannsburg zu. Beim Kilometerstein 21,7, da, wo rechts eine Feldbahn an die Straße tritt, biege man ab auf den mit starken Birken besetzten Landweg. Nach fünf Minuten mündet bei der dritten Waldschneise, vor der einzigen dort stehenden Eiche, von links her aus der Heide kommend, ein alter einspuriger Weg in den Wald. Dieser alten Wagenspur folge man nach Osten zu, dann ist man nach etwa hundert Schritten im Urwald. Der Weg ist beachtenswert; er ist ein Teil der uralten Handelsstraße von Süddeutschland nach dem Norden, nach Bardowiek und nach Hamburg. Er ist ein noch erhaltener Rest des alten Karrenweges, den zurzeit der Kontinentalsperre auch die Schmuggler fuhren. Hier im dunklen Urwald, der damals (1807—1814) schon so hieß, haben nach der Tradition tagsüber oft Schmuggler gerastet. Der Duaniers wegen fuhren sie ihre Frachten von den Elbufern her nur des Nachts durch das Land und hielten am Tage in verschwiegenen Wäldern. Eins der Bilder gibt einen Teil des interessanten Weges, der mitten durch den Urwald streicht, wieder.

Hier im Flurbezirk „Urwald", Oberförsterei Lüß, in den Jagen 335a, 342a und 349b ist nun von der Forstverwaltung ein Waldteil von über 50 hannoverschen Morgen wegen der hier urwüchsig vorkommenden Fichten für alle Zeiten als Naturdenkmal geschützt. Die Fichte (Picea excelsa), ein Baum des Hochlandes, kommt im Flachlande nicht eben häufig vor und in solcher ungewöhnlichen Mächtigkeit und Häufigkeit sahen wir sie in ganz Niedersachsen noch nicht. Der Bestand wird auf über 200 Jahre alt geschätzt. Der Umfang mancher Stämme beträgt bis 2 m. Durch Senkerbildungen sind nicht selten abnorme Wuchsformen hervorgebracht, auch hat der Sturm hier und da die Spitzen der Bäume abgebrochen und es sind daraus dann die sogenannten „Bajonettsbäume" entstanden. Von abnormen Formen der Fichte sind hervorzuheben im Jagen 335a eine „Harfenfichte"; sechs Saiten gehen von dem niederliegenden Stamme ab, von denen zwei noch grün, drei leider abgestorben sind. Die stärkste Saite hat einen Umfang von 0,66 m. Im Jagen 342a steht die sogenannte „Wetterfichte", ein vielbewunderter Baum. Sie hat einen Umfang von 2,89 m. In 1 m Höhe gehen von unten bis oben Äste ab, die wie Arme eines Kronleuchters nach oben gebogen sind, welche aus stark knollenartiger Basis entspringen und fast alle die gleiche Höhe des Hauptstammes erreichen. (Siehe Bild!) Aber auch andere Baumsorten, Eichen, Birken usw. sind in vielen starken Exemplaren vorhanden. Große Eichen sind vielfach von den rascher wachsenden Fichten erstickt, mehrere sind schon gestürzt und liegen morsch und vermolend am Boden. Leider sind die landschaftlich schönsten Eichen, alte morsche, sturmzerzauste, zum Teil zerbrochene Waldriesen, im Laufe der Jahre der Axt zum Opfer gefallen. Auf der Astgabel einer mächtigen Eiche hatte bis vor einigen Jahren der schwarze Storch (Ciconia nigra) — auch ein Naturdenkmal — sein Nest. Das Rudiment des Nestes ist noch vorhanden und auf dem einen Bilde (auf der zweiten Astgabel von unten) zu sehen.

Hier in diesen Beständen lebte bis vor zwölf Jahren noch ein großes Kolkrabenpaar, hier haust noch heute der jagdbare Hirsch, hämmert der Schwarzspecht, hier sucht nach Eicheln und wühlt der wehrhafte Keiler. Mehrere Wühlstellen findet man auf dem erwähnten Wege. Hierher muß die Wanderung einmal (wie von uns geschehen) zur Hirschbrunstzeit, Anfang Oktober, führen, wenn abends dieser Waldesdom vom tiefen, immer kräftiger, zorniger werdenden Orgelton des Hirscheschreis durchhallt und ganz erfüllt ist, oder dann, wenn es gereift hat, wenn der ehrwürdige Wald sich ausnimmt wie ein Kristallpalast, in dem die mächtigen, grauen, vereisten Stämme wie die Säulen erscheinen und die Zweige wie mit Millionen von Edelsteinen behängt sind.

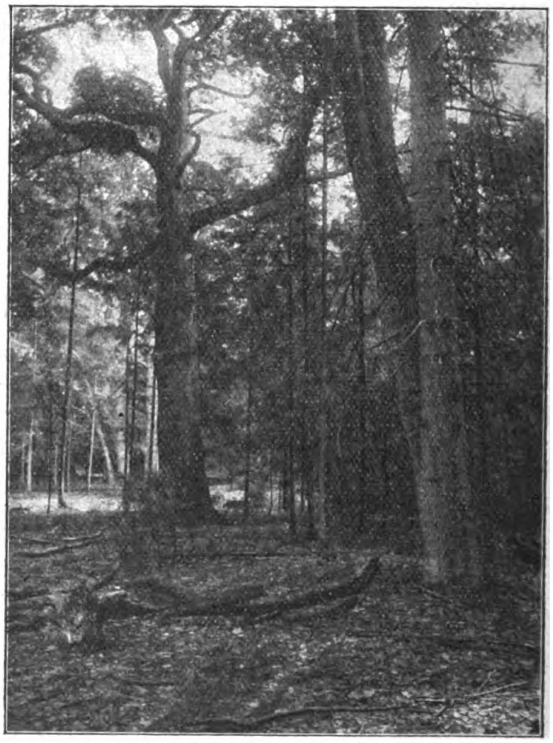


Abb. 4. Eiche mit Nest des schwarzen Storches. Auf dem mittleren Ast links.
Rechts drei nahe beieinanderstehende Fichten; ein Zeichen der großen Fruchtbarkeit des Bodens.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	15. Februar 1912	Heft 10

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Floraстr. 33, angenommen.

Das Moore-Licht / Von Dipl.-Ing. Arthur Hamm, Danzig

Mit 9 Abbildungen

Betrachtet man das Verhältnis von Physik und Elektrotechnik in den letzten Jahrzehnten, so ist deutlich zu erkennen, wie diese, außer einem inneren Ausbau, auch eine noch immer andauernde Expansion vollzogen hat. Schritt für Schritt hat sie Gebiete, die ursprünglich der Physik angehörten, in ihr Bereich gezogen. Die Folge ist, daß Erscheinungen, die noch vor kurzer Zeit nur als physikalisches Experiment bekannt waren, jetzt infolge ihrer technischen Ausnutzung alltäglich und allen bekannt sind. Das sprechendste Beispiel ist ja die Funkentelegraphie, aber auch in der Starkstromtechnik finden sich genug Beispiele hierfür. Man könnte zum Beleg wohl die ganze Hochspannungstechnik anführen. Mit welch ehrfürchtiger Bewunderung sahen wir nicht als Knaben die Funken zwischen den Entladungsspitzen einer Influenzmaschine oder eines Funkeninduktors überspringen, mit Staunen lasen wir, daß berühmte mechanische Werkstätten Funkeninduktoren mit Schlagweiten bis zu 1 m gebaut hatten. Solche Wunderdinge zu sehen, war die Sehnsucht derjenigen, die, wie der Schreiber dieser Zeilen, die Physikstunde kaum abwarten konnten und denen das Physikbuch die köstlichste Lektüre war. Und doch sind seitdem diese Leistungen von denen der Hochspannungstechnik weit überholt worden. Freilich, Schlagweiten von 1 m kommen wohl kaum vor, trotzdem aber sind die Erscheinungen unvergleichlich imposanter, eine Folge der viel größeren, übergehenden Energiemengen. Denn wenn bei einer Isolatorunterſuchung um die Porzellanglocke ein Hagel von Blitzen mit Getöse herunterprasselt, so ist das doch ein viel großartigeres Bild als das Überschlagen eines noch so langen dünnen Funkens. — Ebenso sahen wir als Knaben mit Staunen dem phantastisch blauen Leuchten der Konduktoren, Drähte und anderen Metallteile zu, wenn im verdunkelten Schulzimmer die Influenzmaschine in Gang gesetzt wurde, heute ist die Glimmentladung eine genau untersuchte und zahlenmäßig erfaßte Erscheinung von großer technischer Wichtigkeit, die durch das Glimmen der langen Freileitungen sogar dem Bewohner des unzivilisierten Wildwest bekannt geworden ist.

Auch in der Beleuchtungstechnik bietet sich dasselbe Bild. Die Physik lehrt uns, daß man auf elektrischem Wege zweierlei Lichterscheinungen erzeugen kann, Sache der Technik ist es nun, dies praktisch auszunutzen. Ein reines Temperaturleuchten entsteht, indem man durch die Wärmewirkung des Stromes den Leiter in Glut versetzt, diese Erscheinung wird ausgenutzt bei den Glühlampen und Bogenlampen, in letzterem Falle ist der leitende Körper Luft, resp. Kohle. Außerdem gibt es aber noch ein zweites, und zwar spezifisch elektrisches Leuchten, das einzig und allein bei gasförmigen Körpern zu beobachten ist. Die bei dieser elektrischen Leuchterscheinung vorliegenden Verhältnisse sind recht kompliziert und noch durchaus nicht vollständig erkannt. Es ist erst durch die moderne Elektronentheorie in letzter Zeit etwas Licht in dieses bisher dunkle Gebiet der Physik geworfen worden, die Temperatur scheint von wesentlichem Einfluß zu sein, und gewisse Beobachtungen lassen sogar den Schluß zu, daß die Lichtemission der Gase von der Kirchhoffschen Funktion $J = f(\lambda, t)$ abhängt, in der J das Verhältnis der Emission zur Absorption bei der Wellenlänge λ und absoluten Temperatur t bedeutet.

Dieses elektrische Leuchten ist ja als Geißlersche Röhre jedem bekannt. Die Röhre wird mit irgendeinem beliebigen Gase, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlensäure, Helium usf. gefüllt und alsdann evakuiert. Mit zunehmender Verdünnung der Gase wächst ihre Leitfähigkeit ganz erheblich, so daß sie einen genügend hochgespannten elektrischen Strom durchlassen und ins Leuchten geraten. Die Farbe des ausgestrahlten Lichtes ist nicht nur je nach dem leuchtenden Gase sondern auch nach dem im Innern der Röhre herrschenden Druck verschieden. Von dem Druck hängt auch der Leitungswiderstand, resp. die Leitfähigkeit sehr stark ab. Diese wächst zunächst mit zunehmender Evakuierung, um bei einem bestimmten Vakuum einen Höchstwert, den sog. kritischen Punkt zu erreichen. Geht man mit der Luftleere noch weiter, so sinkt dann die Leitfähigkeit wieder. Mit der Leitfähigkeit steigt und fällt aber der die Röhre durchfließende Strom, von dessen Intensität wiederum die erzeugte Lichtmenge abhängt.

Wohl mancher mag sich beim Anblick der glänzenden Lichterscheinung gefragt haben, warum die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Röhre nicht als Lichtquelle verwendet wird. Versucht ist dies auch in der Tat mehrfach worden, zuerst wohl von Nicola Tesla. Er hatte den nach ihm benannten Tesla-Transformator konstruiert, mittels dessen man Wechselströme von enorm hoher Spannung und einer bis dahin unerreicht hohen Wechselzahl erzeugen konnte. Verband er die sekundären Pole seines Transformators mit zwei einander gegenüberstehenden Metallplatten, so war das im zwischenliegenden Dielektrikum (Luft) entstehende Feld so kräftig, daß in diesen Raum gebrachte Geißlersche Röhren hell aufleuchteten, selbst wenn sie keine Elektroden enthielten. Eine praktische Verwendung hat die Tesla-Beleuchtung nicht gefunden, obwohl sie den Vorzug hat, völlig gefahrlos zu sein, da Ströme von so hoher Wechselzahl über die Oberfläche des Körpers gehen, ohne ihn zu schädigen.

Einen anderen Weg ging der Amerikaner D. Mac Farlan Moore, indem er versuchte, die gewöhnliche Geißlersche Röhre mit einfachem, technischem Wechselstrom zu speisen. Die ersten Mitteilungen über seine Versuche machte Moore vor dem American Institute of Electrical Engineers im Jahre 1896. Er hielt damals einen Vortrag, während dessen der Saal durch 27 Vakuumröhren an Stelle der sonst gebrauchten 22 Glühlampen erleuchtet war. Zu jener Zeit verwendete er noch einen besonders zu diesem Zweck konstruierten Vakuumselbstunterbrecher mit sehr hoher Luftleere. Parallel zu ihm lag eine Röhre mit weniger hoher Luftleere, in der unter Verwendung der verschiedensten Elektrodenformen glänzende Lichterscheinungen hervorgerufen wurden. Mittels dieses Vakuumunterbrechers gelang es Moore, 5 cm dicke und 2 m lange Röhren zur Ausstrahlung eines gleichmäßig intensiven, weißen Lichtes zu erregen. In den folgenden Jahren versuchte Moore zunächst noch Anordnungen, die von der Verwendung des gewöhnlichen, technischen Wechselstroms absahen, zunächst durch höhere Periodenzahl (470), dann aber vor allem durch eine besondere Form der Spannungskurve. Die Konstrukteure elektrischer Maschinen

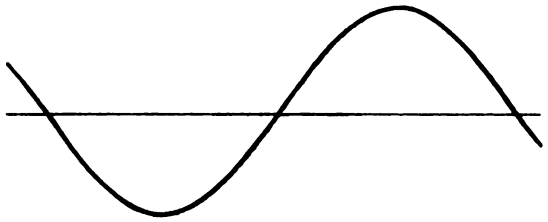


Abb. 1. Sinusförmige Spannungskurve.

legen ja vor allem Wert darauf, die Form der Spannungskurve möglichst der reinen Sinuslinie anzupassen, wie dies die hier gegebene Abbildung 1 zeigt, diese stellt die oszillographisch aufgenommene Kurve einer Maschine dar, bei der dies in besonders guter Weise erreicht ist. Eine solche reine Sinuskurve bietet namentlich in Hochspannungsnetzen ganz bedeutende Vorteile, da die Möglichkeiten für das Auftreten der gefährlichen Überspannungen ganz bedeutend vermindert werden. Moore erkannte aber schon damals, daß für seine Vakuumröhren ein möglichst rascher Wechsel des Stromes von plus auf minus vorteilhafter sei, er konstruierte daher zu diesem Zweck eine Maschine, die eine trapezförmige Spannungskurve geben sollte. Heute hat er dies alles fallen gelassen, es kommt der gewöhnliche, technische Wechselstrom mit der üblichen Periodenzahl von 40—60 sekundlich zur Verwendung, der nur noch auf geeignete Spannung hinauftransformiert werden muß. Die Verwendung von Hochspannung ist ja nicht zu umgehen.

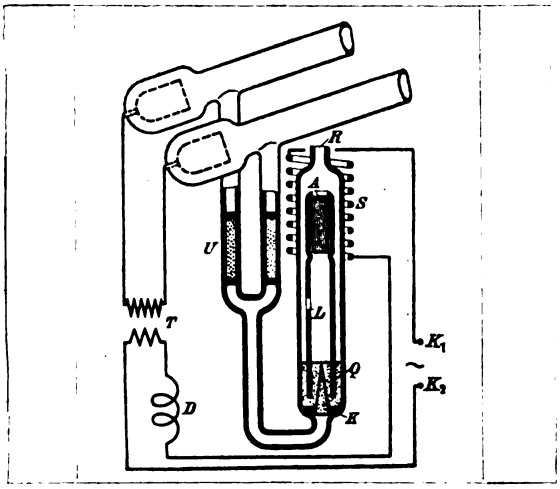


Abb. 2. Ventil zur Konstanthaltung des Vakuums.

Eine Schwierigkeit beim Betriebe von Vakuumröhren hat Moore auf geistreiche Weise behoben. Bei länger dauernder Benutzung wird ja bekanntlich das Vakuum stets größer, denn das durch die Entladungen zerstäubte Elektrodenmetall nimmt Gas auf. In der Röntgentechnik nennt man dies das Hartwerden der Röhre. Wie schon erwähnt, ändert sich aber die Leitfähigkeit des Gases sehr stark mit dem Vakuum, dadurch aber auch der die Röhre durchfließende Strom, von dem wiederum die Lichtstärke abhängt. Im Interesse einer gleichmäßig intensiven Beleuchtung muß man auf möglichst konstante Leitfähigkeit sehen, man wird also das Vakuum in der Nähe des kritischen Punktes zu halten suchen. Dies erreicht Moore durch ein sehr einfaches selbsttätiges Ventil. Zur Betätigung dieses Ventils dient der Betriebsstrom der Anlage, der ein Solenoid mit beweglichem Eisenkern umfließt, dessen Bewegung sich auf das Ventil überträgt. Abb. 2 zeigt dies Ventil im Schnitt. Durch das Glas R tritt das Gas ein, mit welchem die Anlage arbeitet, S ist die Wicklung des Solenoids, A der Anker, Q eine Quecksilberfüllung, K ein Kegel aus sehr dichter Kohle. Das Vakuum der Leuchtröhre liegt unterhalb des kritischen Punktes, wächst es im Laufe der Zeit, so wächst auch die Stromstärke, der Anker A wird in das Solenoid hineingezogen, so daß auch die Glasröhre mit dem Loch L steigt, infolgedessen sinkt der Quecksilberspiegel und gibt die Spitze des Kegels K frei. Durch den Kegel tritt nun so lange Luft hin-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durch, bis das Vakuum sowie Leitfähigkeit und Stromstärke weit genug gesunken sind, daß der sinkende Anker A das Quecksilber steigen macht, wodurch die Spitze von K wieder abgesperrt wird. Dies Spiel tritt wenigstens zweimal in der Minute ein. Das in die Röhre eingedrungene Gas tritt in das U-Rohr U, das dicht hinter den Elektroden an die Leuchtröhre angeschlossen ist. Diese Verbindung nach beiden Enden der Leuchtröhre hat den Zweck, eine bessere Verteilung des eingedrungenen Gases

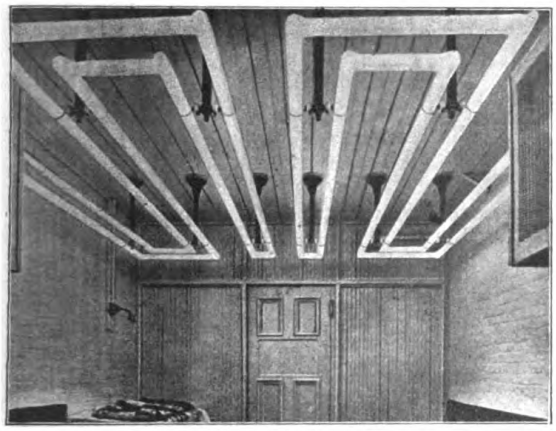


Abb. 3. 2 Moore-Röhren mit weißem Licht in einer Färberei. Bei Moore-Licht photographiert.

zu bewirken. Indessen bringt das die Gefahr mit sich, daß die Entladung statt durch die Hauptröhre, durch das U-Rohr geht, somit ein Kurzschluß der eigentlichen Leuchtröhre stattfindet; um dies zu vermeiden sind die Schenkel des U-Rohres mit Sand und vorgelegten Pfropfen gefüllt, eine Entladung kann dann durch das Rohr infolge seines hohen inneren Widerstandes nicht hindurchtreten. — Bei den Klemmen K_1 und K_2 tritt der zugeführte Wechselstrom in die Anlage ein, er umfließt zuerst die Wicklung des Solenoids S, dann die Drosselspule (deren Rolle später erläutert werden wird) D, um zuletzt in die Primärwicklung des Transformators T zu gelangen. An den Sekundärklemmen des Transformators sind die beiden Enden der Röhre unmittelbar angeschlossen. Die Röhre selbst ist eine Glasröhre von ca. 45 mm Durchmesser und 2 mm Wandstärke, sie wird aus 2 m langen Stücken an Ort und Stelle zusammengeschmolzen. Sie hängt an isolierten Messingträgern unter der Decke des Raumes, wie dies Abbildung 3 an einer ausgedehnteren Röhrenanlage zeigt.

Eine eingehende Untersuchung über die Eigenschaften des Moore-Lichtes, namentlich Lichtstärke und Stromverbrauch, veröffentlichte Prof. W. Wedding in der Elektrotechnischen Zeitschrift 1910. Aus dieser Arbeit sind mit gütiger Erlaubnis des Verfassers und der Schriftleitung die folgenden Daten und Figuren entnommen. Die untersuchte Anlage hatte prinzipiell dasselbe Schaltschema wie es Abb. 2 zeigt. Die folgende Abb. 4 zeigt die Resultate der Lichtmessung. Es wurde in Höhe der Röhre eine provisorische Photometerkammer erbaut, dann von der Röhre selbst durch Umkleben mit schwarzem Papier alles Licht abgeblendet, bis auf einen schmalen Streifen von 1 cm Breite längs der Achse. Durch zwei übergeschobene Zylinder aus schwarzem Papier konnte dieser Streifen auf eine mehr oder weniger große Länge freigegeben werden. Durch diesen Versuch wurde zunächst die Leuchtkraft der Röhre pro Flächeneinheit (1 qcm) gemessen, und sodann festgestellt ob die Leuchtkraft überall gleichmäßig sei, so daß sie also bei einem Streifen von 1 cm Breite direkt proportional der Länge des Streifens sei. Die Figur zeigt, daß dies nicht der Fall ist, bis zu einer Länge von 6 cm herrscht Proportionalität, darüber hinaus nicht mehr. — Die Figur zeigt aber noch die Resultate eines zweiten Versuchs. Bei diesem wurde senkrecht zur Achse ein Ring von 1 cm Breite freigegeben und seine Leuchtkraft gemessen, sodann die Breite vergrößert bis über 4 cm hinaus, wie die Abbildung zeigt herrscht bis dahin Proportionalität zwischen Lichtstärke und Länge. Für die Beleuchtungstechnik ist natürlich die letztere Untersuchung die wichtigere, da sie die Grundlage abgibt, um die Leuchtkraft der Röhre zu ermitteln. Wie die Abbildung zeigt, kommt auf 1 cm der Röhrenlänge eine Leuchtkraft von ca. 0,5 Hefnerkerzen, 1 m Röhre entwickelt also ungefähr 50 Kerzen. Das ist für die Verwendung des Moore-Lichtes sehr wesentlich, denn durch diese geringe Leuchtkraft pro Längeneinheit wird es im wesentlichen auf die Beleuchtung größerer Räume beschränkt, es wird sich ja niemand eine

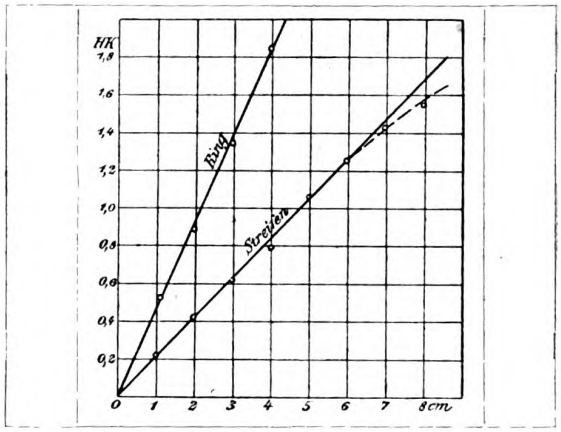


Abb. 4. Lichtstärke eines Streifens von 1 cm Höhe und eines Ringes bei verschiedener Länge.

lange Röhre auf seinem Schreibtisch aufstellen. Dieser scheinbare Nachteil ist aber auf der anderen Seite wieder ein großer Vorteil, da das Licht schon nahezu ganz diffus ist, es braucht also nicht erst künstlich unter Verlusten diffus gemacht zu werden. Man ist ja in letzter Zeit mehr und mehr von der Verwendung direkten Lichtes abgekommen, indem man die künstliche Beleuchtung nach Möglichkeit dem Vorbilde des diffusen Tageslichtes zu nähern suchte. Durch die Konzentration des Lichtes auf eine kleine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fläche tritt leicht eine Überreizung des Auges ein, schon früh hatte man deshalb angefangen, die Bogenlampen mit einer mattierten Glocke zu umgeben. Man ist darin noch weiter gegangen, und namentlich für Bureauräume, Zeichensäle usw. ist die ganz oder halbindirekte Beleuchtung äußerst beliebt. Auch Glühlampen versieht man schon häufig mit einer Mattglasglocke. Bei diesen Beleuchtungsarten treten natürlich große Verluste auf durch Reflexion und Absorption, dafür wird die Arbeitsfähigkeit und

Abb. 5. Primäre Spannungs- und Stromkurve. Spannung fast sinusförmig.

Leistungsfähigkeit der bei diesem Licht Arbeitenden besser bewahrt. Da ja ein großer Teil unseres Volkes gezwungen ist, einen beträchtlichen Teil seiner Arbeitszeit bei künstlichem Lichte zu verbringen, ist jeder Fortschritt auf diesem Gebiete von größtem Interesse für die Volksgesundheit. Und einen solchen Fortschritt bedeutet die Einführung des Moore-Lichtes zweifellos. Die von Prof. Wedding ausgeführten Verbrauchsmessungen haben als spezifischen Verbrauch 1,53 Watt pro Hefnerkerze an einer Röhre mit Stickstoffüllung ergeben, das ist ein Wert der den Verbrauchsziffern der Metallfadenlampen nur wenig nachsteht. Dafür ist die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung durch Moore-Licht, infolge seiner großen Diffusität, eine wesentlich höhere als bei Beleuchtung durch Metallfadenlampen, die mit ihrem bedeutend größeren Glanz in der Verteilung auf einzelne Lichtpunkte oft recht störend wirken. Bei Verwendung von Mattglasglocken*) treten aber höhere Verluste auf als die meisten wohl ahnen, oft über 50 Prozent des direkt ausgestrahlten Lichtes, man darf sich also durch die scheinbar günstigeren Verbrauchsziffern der Metallfadenlampen nicht täuschen lassen, sondern muß in jedem Falle sorgfältig erwägen, ob die Verwendung direkter oder indirekter Beleuchtung in Frage kommt.

Sehr wertvoll ist auch die Eigenschaft des Moore-Lichtes, daß seine Farbe stark beeinflußbar ist. Von der Geißlerschen Röhre ist das ja bekannt, je nach dem Gase, mit dem sie gefüllt war, leuchtet sie in anderer Farbe. Man kann also auch beim Moore-Licht durch andere Gasfüllung eine ganz andere Farbe erzielen. Bisher wird es in zwei Farben hergestellt, rosig-gelb mit Stickstoffüllung und rein weiß mit Kohlensäurefüllung. Die rosig-gelbe Farbe ist dem Tageslichte ähnlich, sie wird für bewohnte Räume wohl zumeist in Frage kommen, da das Licht wegen seines warmen Tones ungemein angenehm wirkt, das rein weiße Licht ist geeigneter für Räume, in denen es auf eine möglichst präzise Unterscheidung der Farben ankommt. Bei der Beleuchtung von Arbeitsräumen ist ja die Farbe des Lichtes ungemein wesentlich, da die einzelnen Farben eine ganz verschiedene physiologische Wirkung haben. Vor allem ist vor jeder monochromatischen Beleuchtung zu warnen, die allgemeine Abneigung gegen die Quecksilberdampflampen z. B. beruht auf einem ganz richtigen Empfinden, es ist nicht nur daß die Menschen bei dem grünen Lichte scheußlich aussehen, es sollen auch direkt gesundheitsschädliche Folgen der einfarbigen Beleuchtung festgestellt sein, weshalb bei einigen Firmen, z. B. Carl Zeiß in Jena, die bereits eingeführten Quecksilberdampflampen auf Protest der Angestellten wieder abgeschafft wurden.

Eine weitere Annehmlichkeit des Moore-Lichtes ist es, daß bei schwankender Spannung das für die Augen so schmerzliche Flackern nicht eintritt, da die leuchtende Gassäule eine gewisse Trägheit besitzt, die sie verhindert sich a tempo für den neuen Zustand einzustellen, dazu ist vielmehr immer eine geraume Zeit erforderlich. Trotzdem aber springt die Säule beim Einschalten sofort an, diese Annehmlichkeit des elektrischen Lichtes ist also gewahrt. Bei dieser Gelegenheit mag erwähnt werden, daß die von einer Seite ausgesprochene Befürchtung, das Moore-Licht könne Röntgenstrahlen enthalten, die auf die menschlichen Organe nachteilig wirkten, unbegründet ist. Wie Herr Prof. Wedding die Liebenswürdigkeit hatte, mir brieflich mitzuteilen, sind im Elektrotechnischen Laboratorium der Technischen Hochschule Berlin ausgeführte Untersuchungen durchaus negativ ausgefallen.

Sehr interessante Ergebnisse hat die von Prof. Wedding ausgeführte Untersuchung des Moore-Lichtes mit dem Oszillographen gezeitigt. Wie erwähnt, hatte Moore schon frühzeitig erkannt, daß für seine Leuchtröhren ein möglichst rascher Stromwechsel von plus auf minus günstig ist, er hatte sogar eine besondere Maschine mit einer derartigen Spannungskurve konstruiert. Wie die beistehenden Abb. 5 und 6 zeigen ist dies aber gar nicht nötig, da die Gassäule sich selbst die günstigste Form der Spannungskurve erzeugt. In dieser Abbildung ist E_1 die primäre, E_2 die sekundäre Spannung des Transformators, J_1 und J_2 die entsprechenden Ströme. Die primäre Spannung verläuft fast sinusförmig,

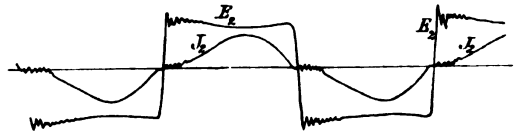


Abb. 6. Sekundäre Spannung und Strom. Spannungskurve stark verzerrt.

die sekundäre dagegen ganz trapezförmig, der Wechsel durch Null erfolgt also äußerst rasch. An der Kurve des sekundären Stromes ist deutlich zu ersehen, daß die Leitfähigkeit der Gassäule dem Spannungswechsel nicht so rasch zu folgen vermag, der Strom bleibt eine Zeitlang auf Null, infolgedessen steigt an dem nun offenen Transformator die Spannung über den normalen Wert; sobald der sekundäre Strom anfängt sich auszubilden fällt die Spannung und damit auch der Strom, durch diese gegenseitige Be-

*) Halbindirekter Beleuchtung usw.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einflussung entstehen gleich nach dem Wechsel in den beiden Kurven Schwingungen, bis bei dem ruhigen Ansteigen des Stromes die Spannung sinkt. Sobald der Strom sein Maximum in einer Halbperiode überschritten hat, fängt auch die Spannung wieder an zu steigen, um dann plötzlich durch Null hindurchzuschwingen. Diese Strom- und Spannungskurven sind ganz dieselben, die wir bei Wechselstromlichtbögen erhalten, das Moore-Licht ist also nur als Lichtbogen im Vakuum von außerordentlicher Länge aufzufassen.

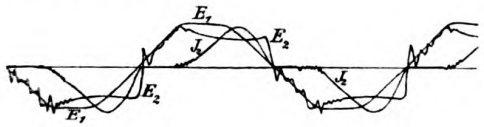


Abb. 7. Geringe Selbstinduktion im primären Kreise bewirkt langgezogenen Wechsel des Sekundärstromes.

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen deutlich, wie die variable Selbstinduktion im primären Kreise wirkt. Im Schaltschema der Abb. 2 war ja eine Drosselspule D eingezeichnet, deren Zweck diese beiden Abbildungen klar machen. Abb. 7 ist bei geringer Selbstinduktion aufgenommen, die sekundären Kurven sind stark verzerrt, der Strom bleibt fast ein Drittel der Periode auf Null, die Folge ist ein starkes Flimmern und Schwanken des Lichtes. Abb. 8 dagegen zeigt eine Aufnahme bei hinreichend großer Selbstinduktion, hier ist die Wechselzeit des sekundären Stromes fast auf Null herabgedrückt. Man darf die Selbstinduktion aber auch nicht zu groß wählen, da sonst die sekundäre Spannung zu stark abgedrosselt wird, was eine Verringerung der Lichtstärke zur Folge haben würde. Die Selbstinduktion, bei der Abb. 6 aufgenommen wurde, scheint einen brauchbaren Mittelwert zu bilden, es tritt hier noch kein Flimmern ein und die Spannung wird nicht zu sehr abgedrosselt. Ganz ähnlich liegen ja die Verhältnisse bei Bogenlampen. Es ist ein Beruhigungswiderstand erforderlich, da ohne ihn der Lichtbogen flackert, wählt man aber den Beruhi-

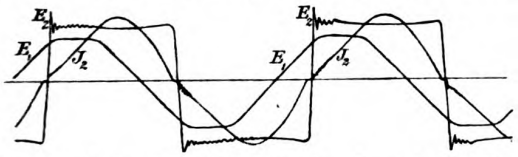


Abb. 8. Genügende Selbstinduktion im primären Kreis bringt die Wechselzeit des Stromes fast auf Null.

gungswiderstand zu hoch, so kann der Fall eintreten, daß überhaupt kein Lichtbogen zustande kommt, da die Spannung zu gering ist.

Bei der praktischen Anwendung des Moore-Lichtes darf man aber nicht nur die technische Seite in Betracht ziehen, sondern es muß auch der nervus rerum zu seinem Rechte kommen, man muß prüfen, ob die Anlagekosten und Unterhaltungsausgaben im Verhältnis stehen zu den erzielten Erfolgen. Und die Anlagekosten werden ja beim Moore-Licht nicht gering sein, es sind Transformator, Drosselspule, Ventil und Röhre zu beschaffen, ist gar nur ein Gleichstrom-Netz vorhanden, so tritt dazu noch ein rotierender Umformer zur Erzeugung von Wechselstrom, das wird natürlich nicht billig sein. Bei Glühlichtbetrieb stehen dem gegenüber die Kosten für Lampen, Fassungen und Leitungsmaterial. Noch ungünstiger ist das Verhältnis der Reparaturkosten, eine zerbrochene oder durchgebrannte Lampe ist schnell herausgeschraubt und ersetzt, auch die Kosten sind nicht sonderlich hoch. Bei einem etwaigen Bruch der Röhre muß dagegen eine ziemlich umfängliche Reparatur stattfinden, es muß ein Teil der Röhre herausgeschnitten werden, wofür die Amerikaner sehr praktische und einfache Apparate konstruiert haben. Diese bestehen aus einem kleinen Transformator, und einem zum Glühen gebrachten, zangenartig um die Röhre gelegten Draht, ferner einem Bunsenbrenner mit zwei gegenüberstehenden flachen Flammen, der um die zusammenzuschmelzenden Rohrenden herumgeführt wird. Man darf auch nicht vergessen, daß eine solche Reparatur Zeit kostet,

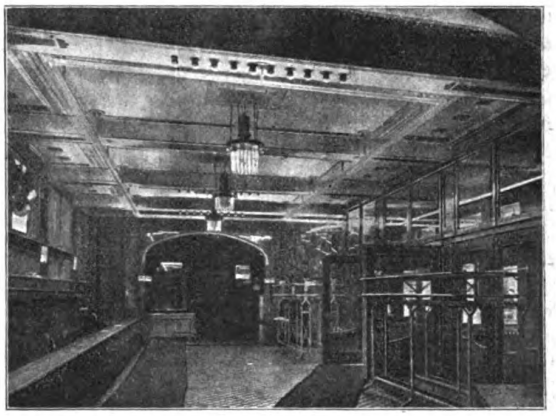


Abb. 9. Moore-Lichtanlage im Vestibül des Berliner Eispalastes. Bei Moore-Licht photographiert.

während dessen ist die Beleuchtung stillgelegt, so daß also eine Hilfsbeleuchtung durch Glühlampen unumgänglich ist. Dies ist eine Folge davon, daß man hier das Prinzip der Unterteilbarkeit der Beleuchtung fast ganz aufgegeben. Es ist ja natürlich möglich, eine Anzahl kleinerer Röhren zu verwenden, indessen steigt nach Moores Angaben, die Ausnutzung der Energie mit der Größe der Anlage. Das ist ja auch nicht weiter verwunderlich, denn die unvermeidlichen Verluste im Kupfer und Eisen von Transformator und Drosselspule steigen ja durchaus nicht proportional mit der Größe der Anlage, infolgedessen hat eine lange Röhre einen günstigeren Wirkungsgrad als eine kurze. Bei Berücksichtigung solcher Bedenken ist indessen nicht zu übersehen, daß ein Bruch der Röhre wohl zu den äußersten Seltenheiten gehören wird.

Es wäre noch zu untersuchen, inwieweit wir durch das Moore-Licht dem Ziele näher gerückt worden sind, eine Lichtquelle ohne Wärmeerzeugung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu besitzen. Die Wärme ist ja eine oft recht unangenehme Beigabe all unserer Lichtquellen, das Ideal wäre natürlich die Energie vollständig in Licht umzusetzen, während bisher nur wenige Prozent der zugeführten Energie ausgenutzt werden konnten. Die Röhre fühlt sich kaum handwarm an, was aber zum Teil darauf zurückzuführen ist, daß die verbrauchte Energie sich auf eine große Fläche verteilt, zum Teil freilich auch auf eine geringere Wärmestrahlung als bei den sonstigen Lichtquellen. Jedenfalls ist es ein Fortschritt der elektrischen Beleuchtung, den man nur mit großer Freude begrüßen kann, als einen Versuch, in weiterem Umfange als bisher, unsere Kenntnis physikalischer Vorgänge auch zum Wohle der Menschen auszunutzen. Und dieses Bestreben hat ja neben den Zielen der reinen Wissenschaft, die nach Zwecken nicht fragt, seine wohlbegründete Daseinsberechtigung.

Bemerkungen über den Einfluß des letzten Sommers

Von Prof. Dr. H. Simroth, Leipzig

Ein Paar einschlägige Artikel über den Gegenstand sind kürzlich bereits in diesen Blättern erschienen von Dr. Merk: Vogelleben zur Dürrezeit (S. 26) und Dr. Eckardt Über die Einwirkung der Sommertrockenheit 1911 auf die Tier- und Pflanzenwelt (S. 94). Sie sollen im nachstehenden ihre Berücksichtigung finden.

Der abnorm heiße und trockene Sommer 1911 war Wasser auf die Mühle der Leute, die noch am hundertjährigen Kalender festhalten und ihm ihre Wetterprophezeihungen entnehmen. Das Jahr 1811 war das wärmste des vorigen Jahrhunderts. Vom Markgräfler seines Herbstes habe ich vor 31 Jahren selber noch genossen. Allerdings war es kein Qualitätswein mehr, wiewohl er ursprünglich in dem Rufe eines allerbesten Jahrganges gestanden hatte, denn er war auf dem Boden gewachsen, der von Flamingos besucht wurde. Denn damals tauchte ein Flug dieser stolzen südlichen Vögel im oberen Rheintal auf bis zum Maintal. Welcher Zufall mag diesmal dem hundertjährigen Kalender zu seinem Rechte verholfen haben? Ob's jemals aufgeklärt wird?

Wenn nun auch 1911 von einer Flamingo-Invasion nichts bekannt geworden ist, so versteht sich's doch von selbst, daß die ausnahmsweise warme und trokkene Witterung an der Lebewelt, ja an der ganzen Natur, ihre tiefgreifenden Spuren hinterlassen hat. Einige davon zu untersuchen, namentlich aber zur Bekanntgabe von Einzelbeobachtungen in diesen Blättern anzuregen, damit sich allmählich womöglich ein leidlich geschlossenes Gesamtbild ergebe, ist der Zweck dieser Zeilen. Leider ist zu fürchten, daß bereits vieles übersehen wurde. Denn das Wetter ist und bleibt noch immer für jede längere Vorhersage unberechenbar. Der vorhergehende Sommer ließ sich in seiner ersten Hälfte ebenso heiß und trocken an, dafür aber war die zweite Hälfte das gerade Gegenteil, so daß die Sommerferien den meisten Reisenden bereits gründlich verregneten, und so blieb's bis in den Spätherbst. Wer also sich im Sommer 1910 bemüht hatte, in Erinnerung an die Hitze von 1908 Notizen zu sammeln, um biologische Schlüsse daraus zu ziehen, der sah seine Anstrengung nachher gründlich vereitelt. Daher ist wohl zu fürchten, daß die Enttäuschungen des Vorjahres manchen abgeschreckt haben, die vermeintliche Sisyphusarbeit von neuem zu beginnen. Um so dringender wird daher die Aufgabe, zu retten, was noch zu retten ist.

Fragen wir zunächst, wie weit sich diesmal die Kalamität erstreckte. Meine Daten reichen von den Azoren bis nach Sibirien. Die Azoren haben ein ozeanisch-feuchtes Klima, und ich kenne ihre drükkende Schwüle aus eigener Erfahrung. Gleichwohl ist ihre Pflanzenwelt, so weit sich's nicht um geschützte Kraterkessel und noch heißen vulkanischen Boden handelt, keineswegs übermäßig üppig, sondern von regelmäßigen Niederschlägen sehr abhängig, denn die durchlässigen Schlacken und Trasse sind wenig geeignet, das Wasser zu binden. Zufällig erhielt ich im Sommer Besuch von den Inseln. Und der Freund berichtete, daß der Mais, die hauptsächlichste Feldfrucht, heuer eine vollständige Mißernte ergab. Auf Sibirien kommen wir unten zurück.

Die Pflanzenwelt.

Wenden wir uns jetzt mit einigen Bemerkungen der Pflanzenwelt unserer Heimat zu! Der Wein scheint ein Qualitätswein ersten Ranges zu werden, auch die Quantität scheint ausreichend. Daß ausnahmsweise mancherlei Südfrüchte bei uns reiften, hat Dr. Eckardt bereits bemerkt. Ein Feigenbaum, den ich in geschützter Lage am Hause im freien Lande, nicht im Kübel, stehen habe und im vorigen Winter nicht zudeckte, zeitigte Ende August tadellose Früchte. Etwa ein Schock später angesetzte sind allerdings zugrunde gegangen, sie sind nicht über $^2/_3$ der normalen Größe hinausgekommen. Aber der periodische Ansatz während eines Sommers ist typisch. In guter Mittelmeerlage kann's ja ein Baum auf drei Ernten bringen in einem Jahre.

Der allgemeine Charakter der Ernte ist bekannt, Körnerertrag meist gut, meist großer Ausfall an Zuckerrüben und Grünfutter. Zu betonen ist, wie mir scheint, der außerordentliche lokale Wechsel, der reichen Gliederung unseres Vaterlandes entsprechend. Im Fichtelgebirge, wo ich einige Augustwochen zubrachte, gab es Gemarkungen, wo alle Feldfrüchte ausgezeichnet gediehen waren, ähnliches hörte ich aus der Lausitz. Hie und da eine vorzügliche Kartoffelernte, völliger Ausfall in Nachbargemeinden. Der Gesichtspunkt scheint wichtig, weil er die Beurteilung vielfach erschwert. Er gilt wohl auch für weitere Strecken. Während z. B. in der Schweiz geklagt wurde, daß der Blütenreichtum der höheren Matten viel zu flüchtig und vorschnell vorübergegangen wäre, schienen zu gleicher Zeit die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Karnischen Alpen im normalen Schmuck zu prangen. Manche Blumen schienen in der Sommerglut an Farbe und Leuchtkraft gewonnen zu haben. Die Immortellen, die auf Hiddensee in den letzten Jahren gelbe Blütenköpfchen (oder besser Hüllkelche) hatten, erschienen dem gleichen Beobachter diesmal rot, und die wilde Möhre hatte dort durchweg in ihren weißen Dolden die in ihrer biologischen Bedeutung noch etwas strittige rote, später schwarze Zentralblüte. Zu diesen Erscheinungen gehört wohl auch die Tatsache, daß Pflanzen, die gewöhnlich im Vegetationsorganen Nahrungsvorräte aufspeichern, statt dessen voreilig Blüte und Frucht trieben; von den jungen Selleriepflanzen, die normalerweise im ersten Jahre die knollige Pfahlwurzel erzeugen, schickten sich sehr viele, ohne sie zu verdicken, gleich zum Blühen an, auf meinem Gemüsebeeten wohl der 10fache Prozentsatz des Durchschnitts. Allgemeine Beachtung hat in den Tagesblättern die Tatsache gefunden, daß viele Bäume, durch die sommerliche Trockenheit zu einer Art von Stillstand oder Sommerschlaf verurteilt, nach selbst spärlichen Herbstregen, die etwa denen des Mediterrangebietes gleichen mochten, von neuem zu blühen anfingen; noch jetzt anfang Dezember, weisen Leipziger Blätter auf einen Birnbaum hin, der in voller Blüte steht. Aber viele Kräuter verhielten sich ebenso, im Fichtelgebirge z. B. fingen Teufelskralle und Löwenzahn Mitte August von neuem zu blühen an; und doch führt der Löwenzahn im Erzgebirge, wo das Maiglöckchen mit dem slawischen Wort Zancke bezeichnet wird, von seiner normalen Blütezeit den Namen Maiblume. Eigenartig verhielt sich eine Pfropfhybride zwischen Eberesche und Birne. Der aufgepfropfte Birnzweig, der jahrelang Früchte getragen hat, starb in diesem Sommer ab, während die Eberesche erhalten blieb; hier herrschte zwischen den Komponenten offenbar noch labiles Gleichgewicht, das erst in der kritischen Zeit zum Ausdruck kam. Preiselbeeren versagten im Fichtelgebirge fast ganz, ein wirtschaftlicher Nachteil für die ärmere Bevölkerung. In den Großstädten blieb wohl der erhoffte Ersatz vom Norden aus, wenigstens hielt er sich in mäßigen Grenzen (s. u.). Das Fichtelgebirge mit seinem Wasserreichtum bot vortreffliche Gelegenheit wunderliche Gegensätze zu beobachten. Die dichten Waldungen, unten meist Buche, oben Fichte ohne scharfe Grenze, die Fichte in allerreichsten Beständen, vielfach vom Sturm niedergelegt in einer Weise, daß in einem Sommer mit dem Windbruch nicht aufgeräumt werden konnte, der Boden voller Moose, Flechten und Pilzgewebe, nach oben Sphagnum immer üppiger, überall mit Preisel- und Heidelbeeren dazwischen. Als alte Reste zusammengebrochener, früher höherer Granitfelsen malerische Blöcke eingestreut. Sie tragen sowohl Fichten wie Heidelbeeren. Diesmal heben sie sich vielfach mit grell-rotbrauner, abgestorbener Pflanzendecke von dem üppigen Grün des Bodens ab, und wenn man unvorsichtig von einem der Steine, selbst am Abhange, herunter trat, konnte es geschehen, daß man bis zum Knie im Sumpf des Moorbodens versank. Von den vier bekannten Flüssen, die in geringer Entfernung voneinander nach den vier Himmelsrichtungen entspringen, machte die Quelle des Weißen Mains mit ihrem noch nicht 5° C warmen, also scheinbar eiskalten Wasser, so recht den Eindruck ursprünglicher Kraft, die tief aus dem Inneren hervorkommt und sich um den oberflächlichen Sonnenbrand nicht kümmert. Um so auffälliger ist's, daß sie im September versiechte. Der Fichtelsee war schon im August völlig ausgetrocknet, nur der Schlamm noch feucht, aber ohne jede Wasserfläche. Hier lehrt ein solches Jahr eindringlich die Schäden allzu fiskalischer Forstkultur, die nur den Holzertrag im Auge hat. Der alte See- und Torfboden war zum guten Teil mit Birken bepflanzt, dazu Kiefernsaat. Die Straßen, die über die sanften Höhen des alten, abgeklärten Gebirges gebaut sind, haben zu den Seiten die metertiefen, üblichen Chausseegräben; aber die mögen genügen, um die durchfeuchtete dichte Moosdecke des Waldbodens zu drainieren und den Grundwasserspiegel durchweg um ein beträchtliches Maß tiefer zu legen, — ein wesentlicher Fingerzeig für die Naturschutzbestrebungen. Noch kennen wir viel zu wenig jene dicke Moos- und Flechtendecke mit den komplizierten Symbiosen zwischen Pilz und Alge, Pilzmyzel und Holzgewächsen, als Mykorrhiza bekannt, mit einer Unsumme niederer, altertümlicher Tiere. Hier harrt des Biologen eine Aufgabe, viel wichtiger wahrscheinlich noch als die Erforschung der Süßwasserwelt bis zum Plankton, die jetzt mit Recht so energisch in Angriff genommen ist. Warum verschwanden in diesem Sommer in solchem Waldboden, der überall nasse Stellen hatte, so viele Tiere (s. u.)? Warum warteten die Pilze erst neue Niederschläge ab und trieben keine Früchte, trotzdem ihnen doch anscheinend in nächster Nachbarschaft die Möglichkeit geboten wurde, die für ihre Empfindlichkeit geeignete Feuchtigkeit aufzusuchen? Die Schwierigkeit, Pilze zu züchten, ist ja allgemein bekannt. Leicht gelingt die Zucht nur beim Champignon. Und da war es äußerst auffällig, wie nach dem ersten Herbstregen dieser Pilz überall in Menge hervorbrach, so daß die Wiesen bei Leipzig von Sammlern wimmelten, ebenso an der Mulde und an anderen Orten. Der Champignon aber hat eine eigene Kulturmethode, das Pilzmyzel wird, beliebig lange völlig ausgetrocknet, als Pilzbrut oder Pilzsteine verkauft und treibt auf geeignetem Boden bei passender Anfeuchtung üppige Sporenträger. Das waren aber ganz die Verhältnisse dieses Sommers im Freien. Die anderen Nutzpilze blieben auch späterhin in ihrem Ertrag durchaus zurück, so weit meine Kenntnis reicht. Von niederen Pilzen wenigstens zwei Erfahrungen. Oidium, das noch vorm Jahre vielfach die Beeren des Weinstockes vertrocknen ließ, brachte in diesem Sommer — bei gleicher Behandlung — fast keine Schädigung am Rhein und bei Leipzig. In Mecklenburg, wo die Erlen seit einer Reihe von Jahren unter einer Pilzerkrankung derartig leiden, daß die Regierung seit 1907 Schutzmaßregeln dagegen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ergreifen ließ, trat heuer eine auffällige und erfreuliche Besserung ein. Um noch ein prägnantes Beispiel zu nennen, eine der größten Baumschulen sah sich gezwungen, die fremden Arbeiter, die wie gewöhnlich zur Vertilgung des Unkrauts angenommen waren, zu entlassen aus Mangel an Beschäftigung.

Die Fauna.

Von einzelligen und von den Bewohnern der Moosfauna fehlen mir Belege.

Niedere Tiere.

In der Pleiße, wo ich jedes Jahr gegen Ende Juni eine Exkursion mit meinen Zuhörern zu machen pflege, war diesmal zwischen den Schilf- und Kalmusstengeln der Ufervegetation u. dgl. eine wesentliche Verschiebung eingetreten; eine Überfülle von Turbellarien, namentlich Tricladen, besonders Dendrocoelum auf Kosten der Schnecken; die Wasserlungenschnecken, Limnaeen, Planorbis, Ancylus traten ganz zurück. An der Ausrottung hatten sich jedenfalls die Egel, Nephelis und Clepsine oder Glossiphonia, die sehr reichlich vorhanden waren, beteiligt. Wie ich höre, ist auch Piscicola, der Fischegel, vielerorts gemein. Die Spongillen an den Brückenpfeilern waren vielfach schon abgestorben und voller Gemmulae.

Daß die Süßwasserfauna in den vielen Tümpeln und Rinnsalen, die ganz austrockneten, zum großen Teile vernichtet wurde, versteht sich von selbst.

Dr. Eckardts Meinung, daß sich Regenwürmer und Larven im Boden besonders breit machen würden, weil die Verfolger fehlten (s. u.), vermag ich nicht ohne weiteres zu teilen. Wohl wissen wir, daß sich die Würmer bei Trocknis zusammenknäueln, oft eine Anzahl in einer Kugel, um die Verdunstungsfläche möglichst herabzudrücken. Sie ruhen dann in einer Zyste in glatter Erdhöhle, die sie ganz ausfüllen. Neu aber war's für mich, daß ich an der schönen, auf einem Gerüst zu besteigenden Felsgruppe der Rudolfsteine auf der Höhe des Fichtelgebirges in einer Ritze unter Moos verschiedene zusammengeknäuelte Würmer (wohl Dendrobaena) tot und eingetrocknet fand, neben leeren Vitrinenschalen (wie zu erwarten), während Helix lapicida, Clausilia dubia, eine große Schnakenlarve und eine Assel lebten. Am Rheine war der Lieferant, der den Pächtern der Forellenbäche der Eifel die Regenwürmer als Köder zu liefern pflegt, nicht imstande, „für 10 Pfennig das Stück" den gewohnten Köder zu besorgen. Allerdings waren im Herbst wieder welche bei Wiesbaden vorhanden. Ob's möglich sein wird, ein Maß für die Dezimierung zu gewinnen?

Weichtiere.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß die Landschnecken außerordentlich gelitten haben. Im Fichtelgebirge war ich mit Mühe imstande, den Bestand der Nacktschneckenarten aufzunehmen, fast nur an jungen Exemplaren. Allein der Arion empiricorum in der tiefschwarzen Gebirgsform war in stärkerer Anzahl vertreten. Bei Leipzig, wo die rotbraune Form eine der allergemeinsten Erscheinungen ist, glückte es einem gewiegten Malakologen nicht, im Herbst selbst bei schwachem Regenwetter innerhalb zweier Tage ein erwachsenes Stück für die Eröffnung des Heimatmuseums aufzutreiben. Aber die Gehäuseschnecken haben ähnlich an Terrain eingebüßt, natürlich in verschiedenem Grade. Ein Beispiel von Ausdauer erwähnte ich eben aus dem Fichtelgebirge. Es wäre interessant, das Verhalten der Xerophilen kennen zu lernen. Die sächsische Schweiz ist an und für sich ziemlich schneckenarm und daher besonders stark mitgenommen. Ein Student, der eine mehrjährige fauniſtische Untersuchung über die Schneckenfauna seiner Heimat vor hatte, um sie zur Promotion zu verwenden, hat das Thema aufgeben müssen nach den während der Herbstferien gemachten Erfahrungen. Wie die Wasserschnecken indirekt geschädigt wurden, ist vorhin bemerkt.

Insekten.

Das Verschwinden der Blutlaus ist schon mehrfach öffentlich betont worden, von Dahl für die Mark, im Echo für die Rheinpfalz. In meinem Garten bemerkte ich's an der Reinette, die hier allein unter dem Schmarotzer leidet. Der polizeiliche Seifentopf mit Petrol konnte bald beiseite rücken. Gleichwohl erfahre ich, daß sich in einem Leipziger Garten ein Herd erhalten hat. Es bleibt abzuwarten, wie solche Infektionsherde künftig wirken. Die gewöhnlichen Blattläuse waren im Frühjahr und Vorsommer außerordentlich häufig, die schwarze am Schneeball hielt auch durch, so viel ich mich entsinne. An Kirschbaum und Rosen traten sie nachher ganz zurück, nachdem die geflügelten Geschlechtsformen früh in Masse entstanden waren. Am Kirschbaum war der Kontrast überaus deutlich; entsprechend auch bei den Coccinellen als Blattlausfeinden. Ein Elaeagnus, der unter dem Baum steht, war über und über mit Puppen besetzt, oft ein halbes Dutzend auf einem Blatte; und deren Verwandlung ging außerordentlich rasch vor sich. Man hatte alle Stadien vor sich von der reifen Larve bis zum eben ausgeschlüpften Siebenpunktchen, und binnen einer Woche war alles erledigt, und nur noch die leeren Exuvien hafteten auf dem Blatte. Jetzt im Dezember vermisse ich den erwarteten Überfluß von Käfern zwischen den Doppelfenstern. Wo sind sie hin?

Von Schmetterlingen waren manche Raupen überaus gemein; die Kohlfelder waren vielfach von den Weißlingen zerstört. Der Goldafter, Euproctis chrysorrhoea, trat ähnlich schädigend auf. Eigentümlich verhielt sich die Weinmotte, deren erste Generation als Heuwurm die Blüte, deren zweite als Sauerwurm die Trauben schädigt. Man entsinnt sich noch des Konfliktes, den im vorigen Winter Pfälzer Winzer mit der bayrischen Regierung hatten, als sie sich weigerten, die Reben abzukratzen, um die Puppen, die unter der Rinde überwintern, zu vernichten. Die Geschichte war durch die vorhergegangene Zunahme der Motte akut geworden. Bei der Weinblüte tat nun auch der Heuwurm dem Wein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stock ziemlichen Abbruch, indem die Raupen so manche Blüte zerstörten. Die gefürchtete zweite Generation aber, der Sauerwurm, erwies sich als völlig unschädlich. Diese Raupe dringt in die noch harten, grünen Beeren ein, jedoch nicht mehr, sobald der Inhalt sich zu verflüssigen begonnen hat. Hier war nun durch die Wärme die Reife der Beeren der Entwicklung des Schmetterlings vorausgeeilt, und die Räupchen fanden kein passendes Stadium mehr — ein hübsches Beispiel für die Kompliziertheit der Faktoren, mit denen der Kampf ums Dasein zu rechnen hat.

Ähnlich beinahe schien's mit den Tagfaltern zu sein. Im Fichtelgebirge fehlten im August die üblichen Schmetterlinge, die während der Sommerferien erfreuen, so gut wie ganz, Silberstrich, Schillerfalter, die man sonst in warmen Sommern viel trifft, gelbe und goldne Acht, C-Vogel u. dgl.; ganz vereinzelt ein Trauermantel, ein Admiral, ein Paar Bläulinge, sie wurden bereits vom Taubenschwänzchen an Zahl übertroffen. Umgekehrt hörte ich von einer Wandergesellschaft, die zu gleicher Zeit in den Vogesen durch einen übermäßigen Falterreichtum erfreut wurden. Die Vogesen sind aber viel wasserärmer, als Schwarzwald und Fichtelgebirge. Als typisches Zeichen dieses Jahres möge gelten, daß ein Student in Mecklenburg drei Oleanderschwärmer fing, und die stammen doch mindestens aus der Provence oder weiterher.

Aus der Rheinebene wurde eine starke Entwicklung der Wespen gemeldet, wie zu erwarten, unter Hinweis auf den Durst der Tiere, die sich an allen feuchten Stellen ansammelten. Auffälliger war mir aber die Beschreibung eines Hornissennestes, das der glückliche Fänger der Oleanderschwärmer in Mecklenburg sah. Die äußere Papierhülle hatte nicht, wie gewöhnlich, einen Eingang, sondern deren drei oder vier, alle von gleicher Konstruktion. Hier liegt die Vermutung nahe genug, daß die Tiere, welche die Hülle in erster Linie sicherlich als Wärmeschutz herstellen — in Indien hängen Bienenwaben frei an den Baumzweigen! — der übermäßigen Erhitzung durch Schaffung neuer Ausgänge zur Durchlüftung und Abkühlung entgegenwirkten. Als Parallele können Termiten gelten, welche Ventilationsschornsteine in ihre Bauten einfügen. Hier wird man natürlich der Ameisen gedenken mit ihrem wunderbar feinen Temperatursinn, der sie tagtäglich die Puppen hinauf- und hinabschleppen läßt im Bau, je nach der Witterung. Im Fichtelgebirge fiel mir's auf, daß die rote Waldameise, Formica rufa, die selbstverständlich dort ein Hauptquartier haben mußte, zwar die gewohnten Straßen hatte, daß aber die erwarteten hohen Haufen durchaus fehlten. Die Lösung des Rätsels fand ich bei einer Wanderung auf der oberen Ringstraße, die um den Ochsenkopf führt in ca. 700—800 m Höhe. Hier waren überall die Ameisenhaufen vorhanden. In den tieferen Lagen hatten sich die Tiere in den Boden zurückgezogen! Die gleiche Beobachtung wurde mir aus der sächsischen Schweiz gemeldet. Das lenkt wieder den Blick in die Tropen. Neuerdings hat man darauf hingewiesen, daß dort die Ameisen vielfach die Kulturarbeit der Regenwürmer übernehmen, indem sie den Boden bis zu 3 m Tiefe durchwühlen und lockern. Leider fehlen noch die Angaben über die Arten. Ich würde vermuten, daß es die nächsten Verwandten unserer Formica sind, die sich dort tiefer eingraben, im Gegensatz zu den Treiberameisen von Südamerika und namentlich Afrika, die ihre Larven und Puppen auf ihren oberirdischen Wanderungen mit sich herumschleppen.

Noch die aufdringliche Beobachtung, wie sich die Stubenfliege, mit und ohne Nachbarschaft von Viehställen, in Unmasse zeigte, an der Seeküste, in der Lüneburger Heide, in den Alpen, wie jetzt noch im Dezember über die Plage geklagt wird. Entgegengesetzt eine indirekte Folgerung: die Pilze waren weder von Nacktschnecken angefressen, noch von Maden durchwühlt, sie gingen durch Fäulnis ein oder vertrockneten. Pilzmücken und andere Insekten, deren Maden in den Schwämmen leben, dürften stark dezimiert sein.

Wirbeltiere.

Wechselwarme, Poekilotherme.

Daß die Süßwasserfische vielfach gelitten haben, braucht kaum des Beweises. In der Eifel sind viele Forellenbäche schlechtweg ausgetrocknet und werden im nächsten Jahre, wenn sie sich wieder erholt haben, neu mit Brut zu besetzen sein. Vom Karpfen lauten die Nachrichten wechselnd, bald sehr reicher Fang, bald mittlerer, bald Ausfall. Hier ist den lokalen Ursachen nachzuspüren. Aus der Nordsee werden vom 20. November etwa überreiche Heringsfänge gemeldet. Der Reichtum war so groß, daß die Netze zerrissen oder in die Tiefe versanken. Ein Heringslogger drohte zu kentern, da er der Last der Fische kaum gewachsen war. Ein zu Hilfe herbeigeeilter Logger mußte einen Teil übernehmen, und selbst der in der Nähe befindliche Fischereikreuzer Ziethen mußte ein Boot zur Hilfe entsenden. Der Zusammenhang ist hier, wo sich's doch um mehrjährige Tiere handeln wird, zunächst noch unklar.

Der Laubfrosch quakte im Garten auffälligerweise wie in anderen Jahren. Hat man daran zu denken, daß unsere Art der vereinzelte vorgeschobene Posten einer in den Tropen reich entwickelten Gruppe ist und daß die andere europäische Art der Gattung in den trockenen Mittelmeerländern gemein ist? Ich fand einst im Herbst einen Brombeerbusch bei Genua wimmelnd. — Daß sich im Böhmerwald kein Feuersalamander zeigte, wird niemand wundernehmen. — Leider habe ich mich umsonst bemüht, Nachrichten über die Entwicklung der Tritonen zu erhalten. Die meisten Laichplätze lagen trocken. Es ist wohl zu erwarten, daß man jetzt noch im Wasser kiementragende, neotenische Larven findet, die als solche geschlechtsreif werden dürften. Denn diese trockene Luft mochte keine Larve zum Betreten des Landes einladen. Hier wären nähere Untersuchungen besonders erwünscht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ebenso wäre es von hohem Interesse zu erfahren, ob etwa die Lacerta vivipara dies Jahr im Freien irgendwo ovipar geworden ist. Die Bergeidechse ist ja die nördlichste aller Echsen, die gleichzeitig im Gebirge am höchsten aufsteigt. Ihr Aufenthalt auf sumpfigem Boden, so ganz im Gegensatz zu der „Heid"echsennatur, bedeutet wohl weiter nichts als den Übergang vom Lande mit seinen starken Temperaturgegensätzen zum weit mehr ausgeglichenen Wasser. Nun ist's Kammerer experimentell gelungen, das Tier durch trockene Wärme zu vorzeitiger Eiablage zu veranlassen. Da kommt ein Artikel in der letzten Nummer des Zoologischen Anzeigers gerade recht. Der Schreiber, Oberleutnant Wiedemann, ließ sich eine Anzahl Bergeidechsen aus dem Harz kommen; darunter war ein trächtiges Weibchen, und das legte seine Eier im Terrarium ab, aus denen nach 8—10 Tagen gesunde Junge ausschlüpften.

Warmblüter, Homoeotherme.

Hier fließen die Nachrichten, wie gewöhnlich, am reichsten und vielseitigsten.

Vögel.

Rebhühner waren außerordentlich zahlreich. Das erste Gelege war gut ausgekommen. Aber die Tiere waren klein geblieben und hielten schlecht. Der Drang, zur Stillung des Durstes ungewöhnlich weit zu wandern, so wie der Mangel an Deckung auf den dürren Feldern hatten sie vermutlich unstet gemacht. So blieb der Abschuß hinter den Erwartungen zurück.

Die Fasanen waren gut gediehen. Eigentümlich ist der hohe Prozentsatz hellgefärbter Exemplare. Unter ca. 300 Stück, die auf einer Jagd am Petersberge erlegt wurden, zeigten über 100 die Abnormität. Der Schreiber, stud. Neubaur, wirft mit Recht die Frage auf, ob hier die Klimaänderung die Umfärbung bewirkte. Ich konnte früher an der Fauna der Sänger und Vögel von Sardinien zeigen, durch Beobachtungen an den Universitätssammlungen von Tassari und Cagliari, daß dort der Flavismus eine verbreitete Erscheinung ist. Wir sind gewohnt, die Erscheinung mit ihren Ursachen in der Wüste zu suchen. Aber der wahre Zusammenhang scheint anders zu liegen. Noch ehe die Klimaänderung bis zur Wüstenbildung vorgeschritten ist, werden bereits viele Tiere sandfarbig; und wenn dann das Land wirklich zur Wüste wird, braucht nur die Naturauslese im Kampf ums Dasein an dem vorhandenen Materiale zu arbeiten, um die ursprünglich und normal gefärbten, jetzt also auffälligen Tiere auszumerzen, und die Anpassung ist fertig.

Im Juli wurde ein Bläßhuhn, Fulica atra, bei Leipzig auf der Dorfstraße gefangen. Sein Wohnort war wohl vertrocknet. Hierher gehören die Beobachtungen von Merk, wonach sich das verschiedene Sumpf- und Wassergeflügel an einem bayrischen See zusammendrängte, selbst die scheuen Schnepfen waren so zahm, daß sie sich durch das Getriebe des Jahrmarkts in der Nachbarschaft nicht beeinflussen ließen. Für gewöhnlich bricht der Winter die Scheu, wo Hirsche und Gemse sich an die menschlichen Wohnungen herandrängen. Der Hunger ist die treibende Ursache, mag er durch tiefen Schnee, mag er durch Sonnenbrand veranlaßt sein. Das letztere ist jedenfalls die weit seltnere Erscheinung.

Höchst auffällig sind die Erscheinungen des Wanderzugs. Während der Ferien wurde bereits im Posenschen die dickschnäbelige, sibirische Form des Tannenhehers erlegt. Jetzt, während des milden Spätherbstes, ist der Vogel bei Leipzig eine allgemeine Erscheinung. Ich konnte früher die periodischen starken Einbrüche der Form auf die Sonnenfleckenperioden zurückführen und suchte die Begründung, im Zusammenhange mit verwandten Erscheinungen, auf den ebenso periodischen reichen Fruchtansatz der sibirischen Zirbelkiefern zurückzuführen, die eine übermäßige Vermehrung der Vögel bewirkt. Diesmal scheint wirklich umgekehrt, in Übereinstimmung mit der gewöhnlichen Meinung, der Mangel an Samenertrag die Wanderung veranlaßt zu haben (s. u.). Abnorme Zeitläufe wirken eben abweichend.

Aber der Zug scheint im allgemeinen verändert zu sein. Nach E. Hesses langjährigen Beobachtungen ziehen unsere Leipziger Turmschwalben stets an einem ganz bestimmten Termin ab. Diesmal erfolgte der Aufbruch einen Tag früher.

Von Norden her kommen viele frühe Gäste. Bei Halle wurde ein Uhu erlegt. Bei Krosigk am Petersberge zeigten sich ca. 30 Misteldrosseln, Wespen- und Rauchfußbussarde waren häufig. Hier bei Leipzig sind die letzteren jetzt so gemein, daß vor einigen Tagen ein Jäger drei Stück, die er geschossen, auf einmal zum Präparator brachte. Bei Boppard am Rhein wurden mitte Oktober während einer Stunde große Kranichzüge gesehen, der eine Beobachter schätzte sie auf reichlich 1000, der andere auf reichlich 2000 Stück. Die kleineren Flüge, 150 Stück und mehr, waren gezählt worden. Auf der Elbe bei Dresden zeigten sich ganz ungewöhnlich viele Möwen. Was kann die Ursache aller dieser überreichen und frühen Verschiebungen sein? Nahrungsmangel? oder durch die Wärme beschleunigte Aufzucht der Jungen? Ich würde der letzteren den Hauptanteil zuzusprechen geneigt sein. Doch damit mag für heute genug sein. Auf das Verhalten der Säugetierwelt wollen wir im nächsten Hefte zu sprechen kommen.

Jagdbeuten fremder Länder / Von O. Prillwitz, Schwerin i. M.

Mit 6 Abbildungen

Durch die in den letzten Jahren unternommenen Jagd- und Entdeckungsreisen, besonders die des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg-Schwerin ist das allgemeine jagdliche und naturwissenschaftliche Interesse mehr denn je auf die fremdländischen resp. kolonialen Jagdbeuten gerichtet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ganz hervorragend schöne und seltene Exemplare sind z. Zt. bei dem weit über Deutschlands Grenzen hinaus bekannten Dermoplastiker, Hofkonservator Knuth zu Schwerin in Mecklenburg, ausgestellt. Herr Knuth, ein in seinem Fach wohl einzig dastehender Künstler, der auch die Afrika-Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg persönlich mitgemacht hat und daher in der Lage ist, in seinem Spezialfach, der Präparation afrikanischer Jagdbeuten, aus eigenster Erfahrung und persönlichem Studium an lebenden Exemplaren in deren Heimat Hervorragendes zu leisten, hat fast immer auf größeren außereuropäischen Expeditionen seine Leute unterwegs, so begleitet den bekannten Weltreisenden Paul Niedeck z. Zt. ein geschulter Präparator auf dessen 18. Jagdexpedition nach dem noch unerforschten Gebiet von Nord-West-Rhodesien (Süd-Afrika).

Bei einem Besuch des Knuthschen Ateliers, der sich in jeder Weise lohnt, sehen wir zuerst ein Gorillapaar (Troglodytes gorilla), zwei Riesen, wahre Mustereremplare der Anthromorphen, der menschenähnlichen Affen, wie sie in dieser Größe und Schönheit bisher in Europa noch nicht gezeigt sind. Das Männchen mißt vom Scheitel bis zur Mittelzehe 233 cm und ist größer wie das s. Zt.

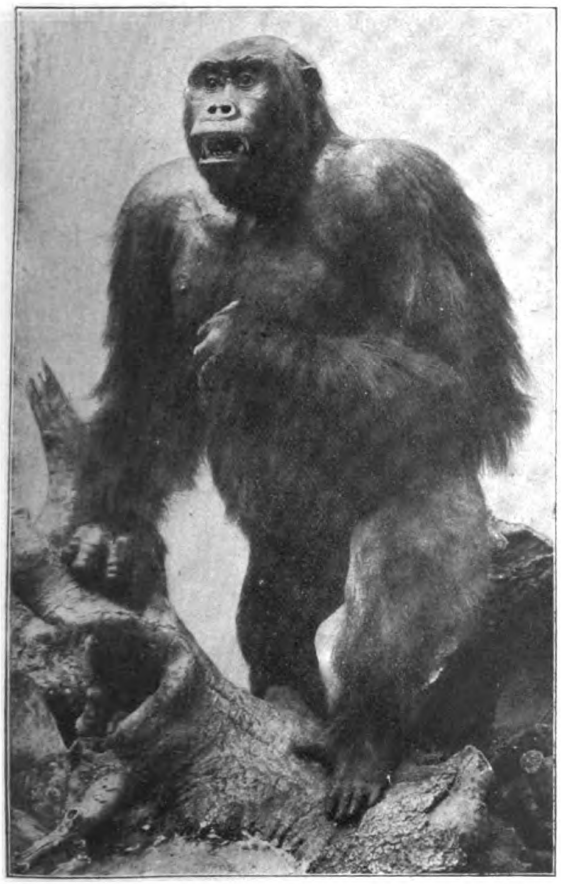


Abb. 1. Gorilla (Troglodytes gorilla), Männchen.

Abb. 2. Gorilla (Troglodytes gorilla), Weibchen.

vom Afrikareisenden Herrn H. Paschen-Schwerin erlegte und mitgebrachte Exemplar, das 1909 auf der Deutschen Geweihausstellung zu Berlin zu sehen war. Das Männchen ist Anfang 1911 vom deutschen Pflanzungsbesitzer Herrn Harthun im Hinterlande von Kamerun zur Strecke gebracht. Das Weibchen erlegte der österreichische Afrikareisende Herr Grauer in der Umgebung des Tanganjika-Sees. Die beiden Exemplare, Gruppen, die für ein Museum in Spanien bestimmt sind, werden auf 10000 ℳ bewertet und sehen in nächster Zeit ihrer Überführung nach Spanien entgegen.

Der Gorilla, der zusammen mit Orang-Utang und dem Schimpansen die Unterabteilung der Anthropomorphen (Menschenaffen) darstellt, wird zu den Katarrhinen (Schmalnasen) gerechnet und ist von allen Tieren dem Menschen wohl am ähnlichsten. Er ist den Plantagenbesitzern wegen des Schadens, den er in den Pflanzungen anrichtet, äußerst verhaßt und ein nicht zu verachtender, ja wahrhaft furchtbarer Gegner, den zu beobachten viel weniger noch zu erlegen nicht vielen Afrikareisenden vergönnt ist.

Unsere Abb. 1 zeigt den männlichen Gorilla in Angriffsstellung. Hier tritt besonders der kolossale massive Körperbau hervor, auch das mächtige Gebiß mit seinen Reißzähnen ist deutlich zu erkennen.

Auf Abb. 2 sehen wir den weiblichen Gorilla auf einem Baume sitzend naturgetreu und lebenswahr dargestellt. Von dem Weibchen läßt sich,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 3. Körpermodell des Gorilla.

wenn auch in vermindertem Maße, das gleiche sagen wie von dem Männchen.

Die Abb. 3 bringt das aus Papiermaché hergestellte Körpermodell des männlichen Gorilla, über das nachher das Fell gezogen und festgeklebt wird.

War früher im wahrsten Sinne des Wortes von „Ausstopfen" der Tiere die Rede, so hat sich dies heutzutage bedeutend geändert, denn die alte, handwerksmäßige Methode der Ausstopferei des Balges mit Werg, Heu oder ähnlichem Material, die oft wahre Untiere an naturwidrigen Körperformen hervorbrachte, ist längst überwunden und hat einer eigenartigen Kunst, der Dermoplastik, die mit der Bildhauerkunst nahe verwandt ist, das Feld räumen müssen. Waren es früher meist Leute ohne jegliche naturwissenschaftliche Bildung und künstlerische Begabung, die die Ausstopferei besorgten, so sind heute Leute an der Arbeit, die ebenso tüchtige Plastiker wie gute Anatomen sein müssen und die nicht nur über die nötige, rein naturwissenschaftliche Bildung verfügen, sondern auch vor allen Dingen Naturbeobachter sein müssen, die imstande sind, das Leben und Treiben der Tiere in Gottes freier Natur zu belauschen, zu studieren und nachher auch praktisch zu verwerten.

Es wird von Interesse sein, den Werdegang der Tierpräparation in ihren verschiedenen Entwicklungen bis heute kurz zu zeichnen.

Zuerst ließ man das alte Prinzip, das abgezogene Tierfell einfach mit einem Füllmaterial auszustopfen und das ganze mit einigen Drähten aufrecht zu stellen, fahren. Man ging einen Schritt weiter und verfertigte ein Gestell aus Holzplatten und Stangen, das dem Tierkörper ähnelnd mit verschiedenen Schichten Stroh umwickelt wurde. Aus den 4 Stangen, die den Rumpf aufrecht hielten, wurden in ähnlicher Weise die Beine gebildet und dann der naürtliche Schädel oder ein aus Torf oder ähnlichem Material hergestellter Kopf auf dem Halse befestigt. Hierauf wurde das ganze Gestell mit Modellierton überzogen, in dem die einzelnen Muskelpartien ausgearbeitet wurden. Dann wurde das natürliche Fell übergezogen und befestigt. Diese Strohmodelle waren aber sehr wenig haltbar, da sie mit der Zeit weich wurden und das Tier hierdurch einen sehr unansehnlichen Eindruck machte. Später wurden Holzmodelle angewandt, meistens massiv, teilweise aber auch aus Gestellen. An diesen Holzkörpern ließen sich schon besser alle Feinheiten des Tierkörpers und der Muskeln herausarbeiten, sie wurden aber für die Präparation gewöhnlicher Tiere viel zu kostspielig und gelangten nur bei größeren Tieren zur Anwendung.

Erst seit ungefähr 20 Jahren ist man zur

Abb. 4. Brauner Bär (Ursus arstos), Weibchen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

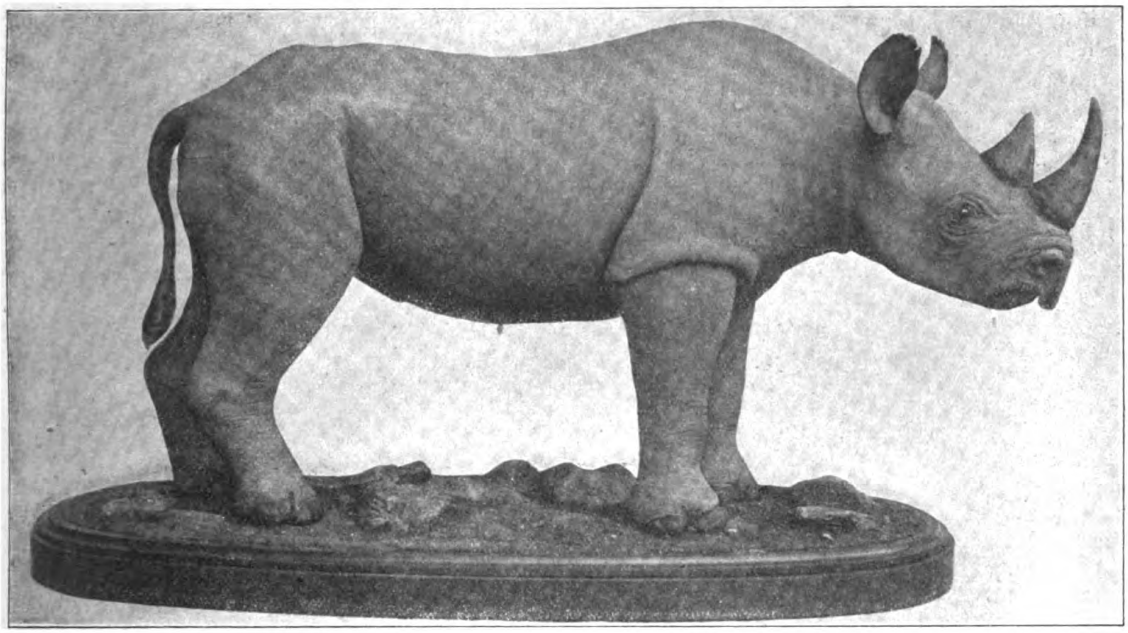


Abb. 5. Afrikanisches Nashorn (Rhinoceros bicornis).

Herstellung eines dauerhaften Modells und Verwendung plastischen Materials übergegangen, da weder Zeit noch Mühe gescheut werden darf, naturwahre Präparate herzustellen. In fast allen größeren taxidermischen Ateliers sind jetzt bei der Herstellung größerer Säugetiermodelle Heu, Stroh und Ton durch zweckentsprechendes Modelliermaterial ersetzt.

An der Hand der Maße des Kadavers und der Abgüsse der Muskellagerungen sowie nach Skizzen und photographischen Aufnahmen wird ein kleines Modell aus Modelliermasse hergestellt, bei dem mit peinlichster Genauigkeit die Lage des Skeletts, die Form der Muskeln sowie die einzelnen Gliedmaßen herausgearbeitet sind. Nach diesem kleinen Modell wird eine schematische Zeichnung in natürlicher Größe hergestellt, und diese Zeichnung erst gibt die Unterlage für die Anfertigung des großen Modellkörpers, wie unsere Abb. 3 es zeigt. Auf diesen genau ausmodellierten Körper, der mit Ölfarbe und mit einer dicken Leimschicht versehen wird, wird der natürliche, vorher dünn geschabte und gegen Mottenfraß präparierte Balg gezogen und an der Bauchseite und den Innenseiten der Beine zusammengenäht. Durch Hunderte von Stecknadeln wird die Haut befestigt, so daß sie sich genau dem Muskelbau, den Falten und Rinnen des Körpers anpaßt und anschmiegt. Nach dem Trocknen werden die Nadeln wieder entfernt, die Glasaugen eingesetzt, die Ohren gerichtet und die nicht behaarten Stellen der Nase, der Lippen und der Augen, denen durch den Gerbprozeß das natürliche Pigment entzogen ist, mit Ölfarbe künstlich ausgemalt; und erst jetzt ist das Präparat zur Aufstellung und zur Ablieferung an den Besteller fertig, eine zeitraubende und viel Geschick und Studium erfordernde, nach der glücklichen Vollenduug aber auch volle Befriedigung gewährende Arbeit.

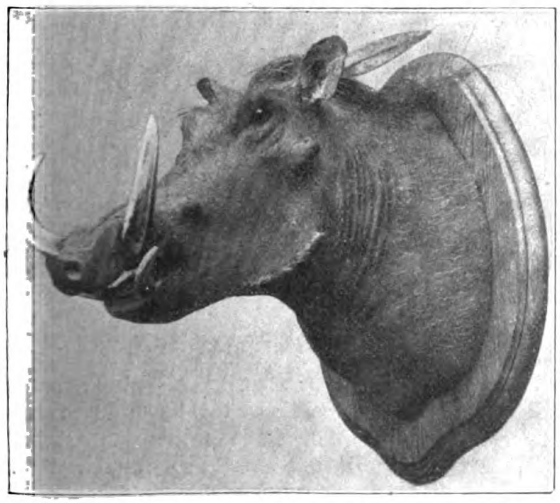


Abb. 6. Kopf eines Warzenschweines (Phacochoerus spec. nov.) mit eingewachsener Lanzenspitze.

Als Gegenstück zur Gorillagruppe weist das Atelier Knuth zurzeit eine Raubtiergruppe auf, die an Größe und Schönheit dem Gorilla gleichkommt, nämlich ein Paar „braune Bären" (Ursus arctos) in kolossal starken Exemplaren, die in Zentral-Rußland erlegt wurden. Abb. 4 zeigt das weibliche Exemplar aufgerichtet in Angriffsstellung mit aufgesperrtem Rachen und erhobenen Vorderpranken.

Unsere Abb. 5 bringt ein schön präpariertes afrikanisches Nashorn (Rhinoceros bicornis), ein in den afrikanischen Kolonien erlegter Dickhäuter, der uns in seiner ganzen kolossalen plumpen Massigkeit die Größe und Schwere des Wildes der afrikanischen Kolonien vor Augen führt. Erlegt wurde dasselbe von Prinz Moritz zu Schaumburg-Lippe.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein sehr hübsches und interessantes Stück zeigt die letzte Abb. 5, nämlich den Kopf eines Warzenschweines (Phacochoerus spez. nov.), das Graf Pfeil-Kreisewitz auf der Expedition des Prinzen Moritz zu Schaumburg-Lippe in Britisch-Ost-Afrika erlegte. Der Kopf weist rückwärts über dem Scheitel hervorragend eine Eingeborenen-Lanzenspitze auf, die das Tier bei der Erlegung mit sich trug und die von einer alten Verwundung durch Eingeborene herrührte. Der Schaft der Lanze war abgebrochen, die Wunde geheilt und vernarbt und die Lanzenspitze fest eingewachsen. Ein Drama ohne Worte, vielleicht hat der Stoß dem Besitzer der Lanze das Leben gekostet, denn den Gewehren nach zu urteilen, ist das Warzenschwein kein zu verachtender Gegner, zumal für die primitiven Waffen der Einborenen. Auch dem Europäer wird das Warzenschwein bei einem unsicheren Schuß gefährlich.

bei photographischen „Natururkunden" eine Retusche zulässig? / Von Privatdoz. Dr. Baumgärtel, Clausthal

Mit 2 Abbildungen

Die Photographie hat in den letzten Jahrzehnten eine immer weitergehende Bedeutung für Illustrationszwecke erlangt. Gegenüber der früher gebräuchlichen Federzeichnung besitzt sie den Vorzug größerer Naturtreue. Sie arbeitet rein „objektiv", das heißt mit ihrer Hilfe kann nur ein Bild zustande kommen, welches auch tatsächlich vorhanden ist, während beim Zeichner die Phantasie immer mehr oder minder mit tätig ist, der „subjektive" Anteil sich eigentlich nie vollkommen ausschalten läßt.

Verhältnismäßig spät ist man daran gegangen, Photographien zur Ausschmückung rein naturwissenschaftlicher Bücher in weiterem Umfange zu benutzen. Für zoologische Werke haben in dieser Beziehung bahnbrechend und mit vollem Erfolge gewirkt das schottische Brüderpaar Kearton und der unerschrockene Afrikareisende Schillings. Auch die Abbildung von Pflanzen an ihrem natürlichen Standort mittels der photographischen Kamera kommt neuerdings, vor allen Dingen nachdem das Problem der Herstellung farbiger Bilder durch eine einzige Aufnahme gelöst ist, mehr und mehr in Anwendung. Viel früher, ehe man solche lebende und bewegliche Objekte mit der Kamera zur Darstellung bringen konnte — denn dazu waren die modernen durch bedeutende Lichtstärke ausgezeichneten Linsensysteme nötig —, hatte man schon Photographien der unbelebten Natur, insbesondere von interessanten geologischen Aufschlüssen, als Illustrationen in Büchern benutzt.

Man hat für solche durch ihre Objektivität ausgezeichneten photographischen Abbildungen von Gegenständen oder Vorgängen aus der uns umgebenden Natur in neuerer Zeit die Bezeichnung „Natururkunden" geprägt, und vielfach ist die Meinung ausgesprochen worden, daß jeder, auch der geringste Eingriff an solchen durch Retusche aufs strengste verpönt bleiben müsse; denn er käme, so betont man unter Fortsetzung des in jenem Worte zum Ausdrucke gelangenden Gleichnisses, einer „Urkundenfälschung" gleich.

Ist denn nun aber tatsächlich jede nachträglich an einem Negativ vorgenommene Änderung mittels des Pinsels oder Stiftes so strikte zu verwerfen, und muß sie wirklich solche Aufnahmen des Charakters von „Natururkunden" entkleiden? Ich glaube diese Frage nach sorgfältiger Erwägung des Für und Wider verneinen zu müssen.

Bei aller Hochschätzung der bedeutenden Vorzüge, welche das photographische Verfahren vor der zeichnerischen Wiedergabe voraus hat, dürfen wir uns nicht verhehlen, daß auch Nachteile vorhanden sind. Während es der Zeichner, wenn er irgend etwas abbildet, in der Hand hat, die charakteristischen und wesentlichen Eigenschaften seines Objektes besonders zu betonen und hervorzuheben, Nebensächliches dagegen zurücktreten oder ganz beiseite zu lassen, kann das photographische Objektiv einen solchen Unterschied nicht machen. In ganz gleicher Weise kommt alles, was sich vor ihm befindet, ob es wichtig oder unwichtig ist, auf die Platte. Sehr leicht kann nun der Fall eintreten, daß unwesentliche Dinge, die nur zufällig gleichzeitig im Bereiche des Objektives sich befanden und deshalb mit auf die photographische Platte gelangten, einen abzubildenden Gegenstand sehr viel undeutlicher erscheinen lassen, als er's ohne sie wäre. Die gleichzeitige Aufnahme der störenden Nebensächlichkeiten, etwa durch Änderung des Standpunktes, zu vermeiden, war vielleicht unmöglich. Sollte es da nicht angängig sein, das, was gar nicht mit der Aufnahme abzubilden der Zweck war, durch Abdecken auf dem Negativ zu entfernen, wenn dadurch der eigentliche Gegenstand des Bildes um so deutlicher hervorgehoben wird? Ich meine, die Vorschrift, nicht zu retuschieren, dürfte sich nicht auf die ganze Aufnahme erstrecken, sondern lediglich auf das, wovon eine objektive bildliche Darstellung, eben eine „Natururkunde", geschaffen werden soll.

Es mögen zwei Abbildungen beigefügt werden, welche die Anregung zu den vorliegenden Zeilen gegeben haben, damit meine Ausführungen an einem Beispiel erläutert werden können. Ich wollte von einer der bekannten Erdpyramiden am Ritten bei Bozen eine charakteristische Aufnahme herstellen. Um zunächst diese interessanten geologischen Bildungen für diejenigen, welche sie noch nicht kennen, kurz zu erklären, sei hier eingefügt, daß solche turmartige Pfeiler, die oben durch einen Felsblock gekrönt sind — bei manchen ist er nachträglich abgestürzt —, dort zu entstehen pflegen, wo Ablagerungen alter Gletscher, sogenannte Moränen, von der nagenden austiefenden Tätigkeit des fließenden Wassers,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

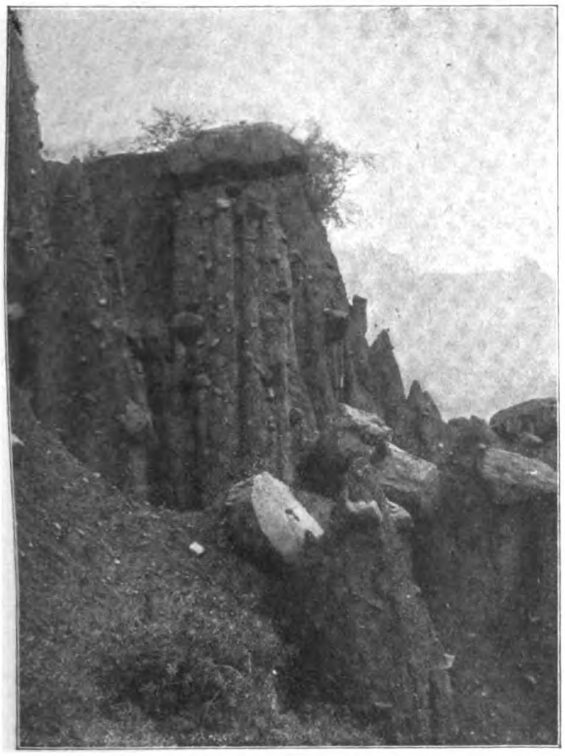


Abbildung 1.

Abbildung 2.

der Erosion, betroffen wurden. Die Moränen bestehen aus einer Anhäufung kleinster Gesteinsteilchen, innerhalb deren sich, regellos verteilt, durch besondere Größe ausgezeichnete Brocken vorfinden. Jeder dieser letzteren bot für seine Unterlage einen wirksamen Schutz dar, und so modellierte die Erosion im Laufe der Zeiträume diese „Erdpyramiden" heraus. In dem vorliegenden speziellen Fall war es von vornherein sehr schwierig, an dem steilen, durch Regen schlüpfrigen und mit stachlichem Buschwerk bewachsenen Berghang den photographischen Apparat aufzustellen. An ein Aussuchen eines günstigeren Standortes war hier nicht zu denken. Das Bild, welches ich von einer sehr schönen Erdpyramide erhielt, ist das in Abb. 1 zum Abdruck gebrachte. Es wurden nun auf dem Negativ der hinter der Pyramide befindliche Erdvorsprung und die mit der abgebildeten Naturerscheinung in gar keinem Zusammenhang stehenden Berge in der Ferne durch Abdecken zum Verschwinden gebracht und so das Bild Abb. 2 erhalten. Ich stehe nicht an, dieses trotz des nachträglichen Eingriffs mittels des Pinsels als eine „Natururkunde" zu erklären; denn an dem eigentlichen Gegenstande, der Erdpyramide, ist nichts geändert worden. Sie erscheint so, wie sie durch die photographische Kamera, also rein objektiv, zur Darstellung gebracht wurde.

Selbstverständlich muß jeder photographischen Illustration eine Bemerkung beigefügt werden, ob an ihr retuschiert worden ist oder nicht. In Fällen, wo sich das abgebildete Objekt nicht mit so scharfer Begrenzung von den gleichzeitig vorhandenen Zufälligkeiten abhebt wie im vorliegenden, dürfte es sich vielleicht unter Umständen empfehlen, die unretuschierte Aufnahme neben der nachträglich veränderten reproduzieren zu lassen, damit der Beschauer aus einem Vergleich beider die Größe des späteren subjektiven Eingriffs am Bilde erkennen kann.

Die Gewinnung der künstlichen Düngemittel / Von Dr. W. Weigand

I.

Die Pflanzen nehmen aus dem Boden, auf dem sie wachsen, und aus der atmosphärischen Luft die Stoffe auf, aus denen sie ihren Körper aufbauen. Das Hauptnahrungsmittel der Pflanze, wenn man so sagen darf, bildet die Kohlensäure, die in größter Menge von Menschen und Tieren bei der Atmung erzeugt wird. So lange es also noch solche gibt, wird auch die Pflanze nicht verhungern. Daneben braucht sie aber noch gewisse Stoffe, die sich in jedem Boden in kleinerer oder größerer Menge finden. Trotzdem kann auf jedem Acker, wenn man Jahr für Jahr Feldfrüchte von ihm erntet und ihn rücksichtslos ausbeutet, schließlich keine Pflanze mehr gedeihen, wenn man ihm nicht diejenigen Nährstoffe künstlich wieder zuführt, welche ihm mit den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Feldfrüchten entzogen worden sind. Nachdem schon die alten Kulturvölker, die rings um das mittelländische Meer herum wohnten, und auch die Chinesen und die Inkas den Wert der Felddüngung richtig erkannt hatten, mußte die Düngerlehre der Neuzeit erst wieder neu geschaffen worden, da sie seit der Völkerwanderung in der Nacht des Mittelalters verloren gegangen war.

Die Grundlage der heutigen Düngerlehre bilden die Arbeiten des im Jahre 1873 gestorbenen berühmten Chemikers Justus von Liebig über die Ernährung der Pflanzen. Es ist sein Verdienst gezeigt zu haben, daß die Pflanze neben der Kohlensäure noch dreierlei unbedingt haben muß, soll sie gut gedeihen, nämlich Kalisalze, Phosphorsäure und Stickstoff.

Die beiden ersten, Kalisalze und Phosphorsäure, stehen uns in genügend großen Mengen zur Verfügung. Die Natur hat unserem deutschen Vaterlande ein Monopol verliehen, das uns einen Vorrang vor allen anderen Völkern verschafft hat, und das auszubauen die deutsche Industrie unablässig tätig ist. Die norddeutsche Tiefebene umfaßt die größten Salzlager der Erde, die zuerst bei Staßfurt erbohrt wurden. Anfangs lohnte nur das Steinsalz die Förderung, und die mächtigen Schichten der sog. Abraumsalze lagen unberührt. Erst später erkannte man den Wert dieser Salzmineralien, denen man jetzt auch den Namen Edelsalze beilegt, für Landwirtschaft und Industrie. Diese Abraumsalze bestehen fast ausschließlich aus leicht in Wasser löslichen Kalisalzen. Die Rohsalze, wie sie die Natur liefert, werden erst in Fabriken umgearbeitet und sind dann als Düngemittel ohne weiteres brauchbar.

Was die Phosphorsäure anbetrifft, so befinden wir uns in der gleichen glücklichen Lage. Teils wird sie in Form von Thomasschlacke als wertvolles Nebenerzeugnis bei der Verhüttung des Eisens gewonnen, teils stammt sie aus großen natürlichen Phosphatlagern. Fast alle Eisenerze sind mehr oder weniger phosphorhaltig, und zahlreiche Versuche hatten gezeigt, daß durch den Bessemerstahlprozeß, wie ihn der Erfinder angegeben hat, sich nicht eine Spur Phosphor aus dem Eisen herausbringen läßt. Aller Phosphor, den das angewandte Roheisen enthält, kommt daher ohne die geringste Verminderung in die Stahlblöcke, bzw. in die aus diesen dargestellten Eisenbahnschienen, Achsen usw. und bedingt deren Sprödigkeit. Für Schienen konnte man noch einen Phosphorgehalt von 0,1 bis höchstens 0,2 % dulden, für alle sonstigen Verwendungen von Stahl ist aber schon der zehnte Teil dieser Menge ganz unzulässig. Daher erregte es in den betreffenden Kreisen ungeheures Aufsehen, als es im Jahre 1879 Thomas und Gilchrist gelang, durch einen Kunstgriff alle Schwierigkeiten zu überwinden.

Bessemer hatte seine Birnen, um ihnen die nötige Feuerfestigkeit zu geben, mit einem sehr kieselsäurereichen, in chemischem Sinne also sauren Material ausgefüttert. Thomas und Gilchrist fütterten nun im Gegensatz dazu die Birne mit basischem Material, und zwar mit stark kalkhaltigen Ziegeln, aus. Außerdem gaben sie mit dem Roheisen zugleich reichlich Kalk, also basischen Stoff, in die Birne. Bei der hohen Temperatur in der Birne verbrennt nun der Phosphor zu Phosphorsäure, die sich jetzt mit dem zugesetzten Kalk und dem basischen Futter zu verbinden vermag und in die Schlacken geht. Die den phosphorsauren Kalk enthaltenden Schlacken bilden im gemahlenen Zustand das sog. Thomasphosphatmehl, mit dem der Landwirt jetzt seinen Boden düngt. So wird der ehemals so störende Phosphor in dieser Form noch verkäuflich und trägt nun seinerseits indirekt auch zu der so außerordentlichen Verbilligung des Stahls bei. Ja, die Fabrikanten nehmen jetzt als Zusatz beim basischen Prozeß nicht reinen Kalk, sondern phosphorhaltigen Kalkstein, wie er namentlich aus Algier in passender Qualität zu beziehen ist, und vermehren so noch den Gehalt der Schlacken an Phosphorsäure, die ihnen gut bezahlt wird.

Außer dieser Thomasschlacke dient, wie schon erwähnt, der an vielen über die ganze Erde zerstreuten Orten als Mineral vorkommende phosphorsaure Kalk als Phosphorsäurequelle. Er führt gewöhnlich den Namen Phosphorit und ist bald mehr, bald weniger verunreinigt. Zu Florida in Nordamerika findet er sich in großen Massen mit einem Durchschnittsgehalt bis zu 82 % an phosphorsaurem Kalk. Da speziell die Verunreinigungen des dort gefundenen Materials die chemische Verarbeitung wenig stören, erstreckte sich der Absatz gerade dieses Minerals bis um das Jahr 1895 über die ganze Welt. Seit dieser Zeit machen ihm neuentdeckte Lager in Tenessee in Amerika Konkurrenz, während sehr wertvolle in Nordafrika entdeckte Fundstätten seinen Absatz in Europa schmälern.

Ehemals spielte auch der Guano eine große Rolle, doch tritt er infolge der Erschöpfung seiner Lager allmählich immer mehr in den Hintergrund. Er besteht aus den zersetzten Exkrementen von Seevögeln, von denen sich große Ablagerungen namentlich an der Küste von Peru und auf den naheliegenden Inseln finden. Er ist reich an Phosphorsäure und enthält zugleich auch viel Stickstoff.

Thomasmehl und teilweise auch der Guano sind ohne weiteres als Düngemittel verwendbar, der Phosphorit muß, weil er in Wasser unlöslich, und die Phosphorsäure nur in wasserlöslicher Form für die Pflanzenwurzeln absorbierbar ist, „aufgeschlossen" werden, wie der Fachausdruck lautet. Das Aufschließen erfolgt so, daß die Phosphate fein gemahlen mit starker Schwefelsäure übergossen werden. Der so erhaltene künstliche Dünger wird Superphosphat genannt, weil er dem rohen Phosphat in seiner Wirksamkeit weit überlegen ist.

II.

Kalisalze und Phosphorsäure können zur Not dem Boden einige Zeit fehlen, trotzdem liefert er noch eine ziemlich erträgliche Ernte, keinesfalls aber bei einem Mangel an Stickstoff. Und gerade was

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Stickstoffdüngemittel anbetrifft, so waren wir bis vor wenigen Jahren auf zwei angewiesen, die uns nicht in beliebig großen Mengen zur Verfügung standen. Es sind dies das schwefelsaure Ammoniak oder Ammoniumsulfat und der Salpeter.

Das Ammoniakgas entsteht als Nebenprodukt der trockenen Destillation der Steinkohlen bei der Leuchtgas- und Koksbereitung. Es wird in Wasser geleitet, von dem es absorbiert wird. Um hieraus ein Ammoniumsalz zu gewinnen, erhitzt man das Ammoniakwasser mit Kalkmilch und leitet das dadurch ausgetriebene Ammoniak in konzentrierte Schwefelsäure. Auf diese Weise wird Ammoniumsulfat in Kristallen gewonnen. Deutschland produzierte davon schon im Jahre 1900 106500 Tonnen und führte noch 20674 Tonnen im Werte von 4,3 Millionen Mark ein. Die Einfuhr hat aber stetig abgenommen, da man es gelernt hat, durch das sog. Mondgasverfahren aus derselben Gewichtsmenge Steinkohle die ungefähr vierfache Menge Ammoniumsulfat zu gewinnen als bisher. Da das Ammoniumsulfat als Nebenprodukt der genannten Industrien auftritt, können wir seine Herstellung nicht willkürlich steigern. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei dem Salpeter, wenn auch aus einem anderen Grunde.

Der Salpeter, chemisch als salpetersaures Natrium oder Natriumnitrat bezeichnet, findet sich in großer Menge in dem fast regenlosen Teil der Westküste von Südamerika, im heutigen Chile, woher der Salpeter zum Unterschied von dem ähnlichen Kaliumnitrat auch den Namen Chilesalpeter trägt. Man gewinnt ihn dort so, daß man den losgesprengten Rohsalpeter, den „Caliche", nach dem Zerkleinern in großen Laugebottichen mit Wasser erwärmt und, soweit möglich, löst. Die heißgesättigte Lösung fließt in große eiserne Pfannen, in denen das reine Nitrat auskristallisiert. Der ausgeschiedene Salpeter kommt zum Trocknen erst einige Tage auf Trockenbühnen zum Abtropfen, wird dann 14 Tage lang auf großen Vorratsplätzen an der Luft getrocknet und schließlich in Säcken zu 100 kg verpackt und zum Versand an die Küste gebracht.

Der Weltverbrauch an Salpeter ist von 1830 bis in die Mitte der siebziger Jahre nur langsam gestiegen, von 80000 t auf 200000 t, ist dann aber zu ganz bedeutender Höhe angewachsen. Er betrug 1906 schon 1,6 Millionen t und steigt alljährlich noch um etwa 50000 t. Dieser enorme Verbrauch zeugt von der Bedeutung, welche die künstliche Düngung gewonnen hat, legt aber zugleich den Gedanken nahe, daß es bei einer gleichmäßigen Steigerung wohl einmal zu einer Erschöpfung der südamerikanischen Lager kommen kann — und was dann? Nach einer ziemlich genauen Schätzung könnte der noch vorhandene Vorrat bis zum Jahre 1972 reichen, während ängstliche Gemüter nur noch eine Lebensdauer von wenigen Jahrzehnten prophezeien, und andere abbauwürdige Vorkommen scheint es auf der Erde nicht zu geben.

Da lag nun der Gedanke nahe, ob es nicht möglich wäre, den Stickstoff der Luft, von dem wir ja einen unerschöpflichen Vorrat besitzen, zur Düngung des Bodens nutzbar zu machen. Und in der Tat ist es der rastlos arbeitenden chemischen Industrie gelungen, dieses Problem, eines der schwierigsten überhaupt, auf zwei verschiedenen Wegen zu lösen. Der eine Weg liefert den Kalkstickstoff, der in seiner Düngewirkung dem Ammoniak ähnelt, der andere direkt Salpeter.

Zur Gewinnung von Kalkstickstoff geht man vom Kalziumkarbid aus, welches durch Zusammenschmelzen von gebranntem Kalk und Kohle im elektrischen Ofen leicht und billig zu erhalten ist. Über dieses leitet man bei höherer Temperatur Stickstoffgas, wobei Kalziumzyanamid oder Kalkstickstoff entsteht. Dasselbe Produkt läßt sich aber auch, ohne erst Kalziumkarbid fertig herzustellen, im elektrischen Ofen durch Überleiten von Stickstoff direkt über ein Gemisch von Kalk und Kohle darstellen. Für alle auf diesen Reaktionen beruhenden Methoden ist nun möglichst reiner Stickstoff unbedingt nötig. Er wird gewonnen, entweder indem die Luft verflüssigt und durch fraktionierte Destillation in Sauerstoff und Stickstoff zerlegt wird, oder indem vorgewärmte Luft über glühende Kupferspäne geleitet wird; hierbei absorbiert das Kupfer den Luftsauerstoff, und man erhält einen fast vollkommen reinen Stickstoff. Die Verwendbarkeit des Kalkstickstoffs als Düngemittel beruht darauf, daß er unter der Einwirkung von Wasser in kohlensauren Kalk und Ammoniak zerfällt.

Ungleich wichtiger ist die Gewinnung von Salpeter aus Luft. Es war schon Cavendish im Jahre 1785 bekannt, daß sich, wenn man elektrische Funken durch feuchte Luft schlagen läßt, Spuren von Salpetersäure bilden, aber erst zu Anfang des 20. Jahrhunderts gelang es, diese Reaktion im größten Maßstabe für die Technik auszunützen. Zwei Verfahren sind es, die zurzeit als die aussichtsreichsten bezeichnet werden können. Das erste rührt von zwei Norwegern her, dem Professor Birkeland und dem Ingenieur Eyde und beruht darauf, daß ein elektrischer Lichtbogen durch magnetische Kräfte zu einer leuchtenden Flammenscheibe, einer elektrischen Sonne, auseinandergezogen werden kann. Bläst man durch diese Sonne Luft, also ein Gemisch von Sauerstoff und Stickstoff, so tritt eine Vereinigung zu Stickstoffoxyd, NO, einem farblosen Gase ein, welches sich bei Gegenwart von überschüssigem Sauerstoff von selbst mit letzterem zu braunem Stickstoffdioxyd, NO_2, vereinigt. Dieses neue Gas liefert mit Wasser leicht Salpetersäure oder mit Kalk das salpetersaure Salz. Ähnlich ist das zweite Verfahren, das von dem Deutschen Schönherr, einem Chemiker der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen, stammt. Der elektrische Flammenbogen wird hierbei durch besondere Anordnung der Pole in einem Metallrohr in der Weise erzeugt, daß der im unteren Teile des Rohres entzündete Lichtbogen durch den eintretenden Luftstrom mitgerissen wird. Es entsteht so eine in der Achse des Rohres stetig brennende Lichtsäule.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beide Verfahren bedürfen zur Erzeugung der nötigen großen elektrischen Energiemengen billiger Kraftquellen, wie sie sich besonders in den Wasserkräften Norwegens darbieten. Zwei große Fabrikanlagen sind dort bereits entstanden, zu Notodden und zu Christiansand, die sich schon äußerlich von jeder andern Fabrik unterscheiden: Kein Schornstein und kein Rauch ist dort zu sehen, da diese Werke ja keine Kohlen brauchen und außer Wasserkräften nur auf Kalkstein angewiesen sind. Also eine so günstige Gelegenheit, große Wasserkräfte der Industrie zu erschließen, wie sie kaum besser gedacht werden kann.

Nachdem es nun so gelungen ist, auch das dritte der unbedingt nötigen Düngemittel in beliebig großen Mengen künstlich darzustellen, brauchen wir nicht mehr zu befürchten, daß in absehbarer Zeit die immer dichter werdende Bevölkerung der Erde durch die Erträgnisse des Bodens nicht mehr ausreichend ernährt werden könnte.

Aus allen Gebieten

Eine Wanderung in das Reich des Kinematographen / Von Hermann Lemke, Storkow (Mark)

Wer ist noch nicht drin gewesen in dem geheimnisvollen dunklen Raum, der mit dem fremdklingenden Namen Bioskop-Theater, Vitaskop-Theater u. m. bezeichnet wird, und den der Berliner Volksmund so treffend Kientopp getauft hat.

Trotz seiner Volkstümlichkeit ist aber der eigentliche Kinematograph, d. h. der Apparat, der die beweglichen Lichtbilder hervorbringt, den meisten ein Buch mit sieben Siegeln. Ist er doch eine Erfindung der Neuzeit.

Im Jahre 1894 wurde er von dem Franzosen Lumière erfunden, und im Jahre 1895 patentiert. Im April 1896 wurde in Berlin in dem Hause „Unter den Linden 21" das erste Kinematographentheater errichtet. Seitdem hat der Kinematograph seinen Siegeslauf durch die Welt angetreten.

Das Wort „Kinematograph" stammt aus dem Griechischen und bedeutet „Bewegungsschreiber", und damit ist auch gleichzeitig sein Mechanismus klargelegt. Er hat einen Bestandteil, welcher die Bewegungen „schreibt", ich nenne ihn schlechthin Bewegungsmechanismus; einen Teil, welcher die Bewegung sichtbar macht, und einen Teil, der bei dem Zuschauer die Illusion befördern hilft, daß es eine fortlaufende Bewegung sei. Daß die Bewegung geschrieben wird, ist nicht wörtlich zu nehmen, denn das Bild ist schon längst auf der photographischen Platte fertig und wird nur noch einmal durch den Apparat geführt.

Die photographische Platte hat beim Kinematographen eine recht sonderbare Form, sie besteht nämlich nicht, wie die Lichtbilder, aus einer Glasplatte, sondern aus einem langen Streifen aus Zellstoff oder Zellulose, den man mit dem technischen Namen Film bezeichnet. Solche Films haben eine Länge von 40—200, ja 8000 Meter, und auf diesem Filmstreifen, der ca. $3^1/_2$ cm breit ist, befindet sich eine lichtempfindliche Masse, auf der übereinander Bilder von $2^1/_2$ cm Länge und 2 cm Höhe photographiert sind.

Der heutige vervollkommnete Kinematograph läßt an dem Auge 1920 Bilder in der Minute vorübergleiten. Auf einem Film, zu dessen Abrollen fünf Minuten nötig sind, befinden sich also ca. 10000 Bilder.

Diese Filmrolle nun ist am Rande mit Löchern versehen und wird über eine Walze mit Zähnen geführt. Diese Walze hält man dauernd in Bewegung, und so wird der Film beim Linsensystem des Kinematographen vorbeigeführt und an die Wand geworfen. Die einzelnen Bilder folgen dabei so schnell aufeinander, daß das Auge die Bilder nicht auseinanderhalten kann und nur eine fortlaufende Bewegung wahrnimmt.

Der Film ist das Schmerzenskind des Kinematographen, er reißt leicht, wird leicht beschädigt und ist sehr feuergefährlich. Vergißt der Vorführende einen Augenblick zu drehen, so brennt der Film im Nu durch, und ist der übrige Filmstreifen nicht geschützt, so verbrennt der ganze Film.

Die Aufnahme eines solchen Films ist mit großer Mühe verbunden, monatelang wird manchmal an einer einzigen Aufnahme gearbeitet. — So ist es gelungen, Vögel im Nest zu photographieren, wie sie ihre Jungen füttern. Der Photograph hat sich täglich hinter einem ausgestopften Schaf verborgen und von dort aus den günstigen Moment für seine Aufnahmen abgepaßt. Hervorragende deutsche Gelehrte sind durch den Kinematographen verewigt; so hatte ich durch die Gefälligkeit der „Eclipse" die Gelegenheit, die Operationen des Professor Bergmann zu sehen. Man sieht, daß der Kinematograph der Wissenschaft noch gewaltige Dienste leisten kann.

Da ein Bild nach dem andern an der Lichtquelle vorbeigleitet, so gibt es immer einen Augenblick, wo das Bild nicht genau vor der Linse steht. Diesen Augenblick sucht man dem Auge zu verbergen und, man bedient sich dazu der sogenannten Blende. Diese besteht aus einem schwarzen Kreuz, welches mit dem Bewegungsmechanismus verbunden ist und rasch beim Objektiv vorbeigedreht wird. Da die Blende einen Übergang von hell zum Dunkel bewirkt, so entsteht durch sie das unangenehme Flimmern.

Es ist nicht möglich, in einem kurzen Artikel alle Teile des Kinematographen genau zu beschreiben. Wer eingehende Belehrungen wünscht, der kaufe sich das Handbuch der praktischen Kinematographie von F. Paul Liesegang (M. Egers Verlag, Leipzig). Dasselbe bringt in ausführlicher und volkstümlicher Form alles Wissenswerte über den Kinematographen und ist mit 125 Abbildungen erläutert.

Nun noch ein Wort über den Kostenpunkt. Ein großer Kinematograph kostet ca. 1000 M., jedoch bauen verschiedene Firmen Schulkinematographen, die für Normalfilms brauchbar sind und 3×3 m Bilder liefern. Sie kosten etwa 200 Mk.

Als Lichtquelle für den Kinematographen nehme man, wenn irgend möglich, elektrisches oder Kalklicht; Azetylen reicht nur für Bilder von $^3/_4 \times {}^3/_4$ m aus.

In der letzten Zeit fängt man an, sich für kleine Verhältnisse des Benzinglühlichtes zu bedienen, das allerdings auch nur Bilder von $^3/_4 \times {}^3/_4$ m liefert, aber viel heller und besser ist das Spiritusglühlicht.

Zum Schluß eine Frage, die besonders für den Lehrer von großem Interesse sein dürfte: Ist es möglich, den Kinematographen für die Schule und die Volksbildung nutzbar zu machen?

Ich greife da den Film „Die Biene" heraus, der von der Firma „Eclipse" hergestellt wird. Dieser Film zeigt uns nacheinander die Bienen, wie sie Blütenstaub einsammeln, ihr Nest reinigen, die toten Arbeiter fortschaffen, wie sie mit Sirup gefüttert werden, wie sie die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Waben aus Wachs bereiten, wie sie ihre Königin wählen, diese schützen, wie die Königin Eier legt, wie die Arbeiter die Eizellen verkleben und die Jungen füttern, wie die Bienen schwärmen, im Korb eingefangen werden und ihr neues Heim beziehen.

Aus der Inhaltsangabe dieses Films ergibt sich die Fülle von Lehrstoff, die durch denselben geboten wird. Bedenkt man, daß es eine unzählige Menge ähnlicher Films gibt, z. B. Walfischfang, Straußenzucht, Leben im Teich usw., so muß man wohl zu der Überzeugung kommen, daß der Kinematograph der Schule für den Unterricht wesentliche Dienste leisten kann.

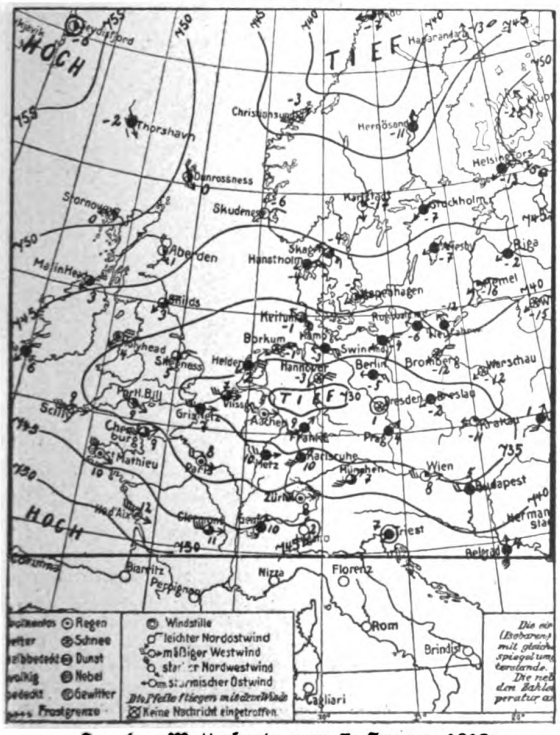
Ein sittlicher Faktor käme noch hinzu: Werden dem Kinde in der Schule kinematographische Vorführungen geboten, die unter der Kontrolle des Lehrers stehen, so wird das Kind nicht in minderwertige Vorstellungen gehen, und die Kinematographentheaterbesitzer werden allmählich ihr Programm ändern müssen. In England ist der Kinematograph schon längst nach dieser Richtung hin reformiert, und man findet hocheleganteKinematographentheater, die nur wissenschaftliche Vorführungen veranstalten und doch dabei ein gutes Geschäft machen.

Sobald der Kinematograph in dieser Richtung wirkt, wird er zu einem wahren Volksbildungsmittel werden und alle schädliche Einflüsse desselben werden verschwinden.

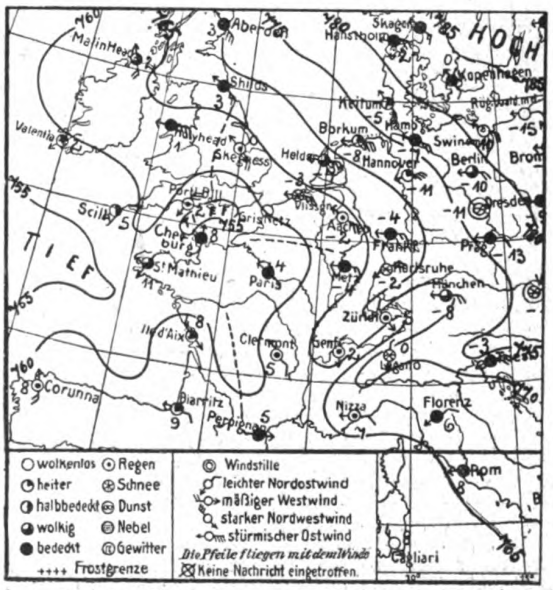
Man führt an, daß der Kinematograph gesundheitsschädlich sei. Ohne Zweifel, wenn die Vorstellungen in einem schlechtgelüfteten Raum stattfinden, ein schlechter Apparat und schlechtes Bildermaterial verwandt wird, desgleichen, wenn man täglich fünf Stunden hintereinander kinematographische Bilder betrachten würde. Im gutgelüfteten Raum dagegen, wöchentlich 1—2 mal vorgeführt, wird eine kinematographische Vorstellung nur Nutzen stiften. Die Lehrer allerdings dürfen sich die Kontrolle über dieses wichtige Bildungsmittel nicht nehmen lassen.

Die Witterung im Januar

Um die Jahreswende schien es, als sollte pünktlich in der Neujahrsnacht, wie das wenigstens in Westdeutschland nicht selten geschieht, der langersehnte Frost einsetzen. Über Mitteleuropa wölbte sich ein schönes Hochdruckgebiet auf. Es wurde auch trockener und kälter, aber nur vereinzelt kam es zu leichtem Frost. Von Norden her brach störend wieder ein Tiefdruckwirbel vor und eröffnete wenigstens einen echt winterlichen Reigen, in welchem die Wirbel im Norden auftauchen und in südöstlicher Richtung über Nordskandinavien, die nördliche Ostsee und Finnland nach Rußland hineinziehen. Deutschland bleibt dann an ihrer südwestlichen Seite und hat trübes, nebeliges Wetter mit einzelnen, meist nicht starken Niederschlägen. Bald sandte der Wintergott aber vom eisigen Norden her noch andere Herolde aus, die dem Wetterkundigen sein Nahen meldeten. Haparanda hatte am ersten Januar noch 2° Kälte, am zweiten schon 6°, am dritten 16°, am vierten 20°, am fünften 29°, am sechsten 32° Kälte! Solche kalten, also schweren Luftmassen wirken wie ein vorrückendes Hochdruckgebiet und drängen selbst starke Tiefdruckwirbel beiseite. Bald bemerkte man ihren Einfluß auf den Zug der Wirbel. Anfangs waren sie nördlich von Island aufgetaucht, bald aber südlich von Island, dann bei Schottland, endlich bei Irland. Auf ihrer Nordseite wälzte sich immer mächtiger die kalte, schwere Luftwelle heran. Zuletzt quetschte sie den gerade über Mitteleuropa lagernden Tiefdruckwirbel ordentlich zusammen. Unser linker Wetterkartenausschnitt vom 7. Januar stellt uns diesen „breitgedrückten" Wirbel vor. Er zeigt uns das immerhin nicht häufige Bild, daß der Kern eines kräftigen Wirbels mitten über Deutschland liegt. Dadurch wurden eigentümliche Temperaturgegensätze in unserem Vaterlande hervorgerufen. Nord-, Nordost- und Ostdeutschland lagen auf der nordöstlichen Seite des Wirbels und so im Bereiche der hier in ihn einströmenden trockenen, kalten Festlandswinde. Süd-, Südwest- und Westdeutschland lagen dagegen auf seiner südwestlichen Seite, also im Bereiche der hier in den Wirbel einströmenden feuchten, milden Seewinde. In Ostelbien war Frost, in Westelbien Tauwetter. Memel hat 16° Kälte, Metz und Karlsruhe 10° Wärme: also Temperaturunterschiede von 26°! Dieser Wirbel brachte naturgemäß gerade Mitteldeutschland viel Niederschläge. In Berlin fielen z. B. vom 5. bis zum 6. Januar 21 mm.



Aus der Wetterkarte vom 7. Januar 1912.



Aus der Wetterkarte vom 18. Januar 1912.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nach Abzug dieses Wirbels gewannen die östlichen Festlandswinde immer mehr die Oberhand. Sie ließen die auf dem Ozean neu auftauchenden Wirbel nur teilweise heranziehen. Immerhin hielt im Bereiche dieser Teilwirbel im westlichen Deutschland trüber Himmel und mit ihm milde Witterung an. Erst in der Nacht zum 11. Januar verlagerte sich ein anfangs gar nicht starkes Hoch von Norden her nach Deutschland. Es brachte schon in dieser Nacht Bewölkungsabnahme, also verstärkte Ausstrahlung. Die dadurch erzeugte Erkaltung der Luft ließ das Hoch bis zum nächsten Tage so sehr sich verstärken, daß es langen Bestand hatte. Zwar verlagerte es sich nach Rußland; doch überfluteten die aus ihm ausströmenden kalten Ostwinde Deutschland mehr und mehr, und so drang der Frost bis zum 15. Januar auch nach den westlichsten Teilen Deutschlands. Er verstärkte sich dabei naturgemäß und hielt bis zum 18. Januar überall an.

An diesem Tage trat ein merkwürdiger Umschlag in Westdeutschland ein. Bei 2—4° Kälte fing es gemütlich an zu — regnen. Natürlich überall das schönste Glatteis. Der Wind wehte, wie der beigegebene rechte Wetterkartenausschnitt zeigt, in Westdeutschland überall aus Osten. Am Himmel war kaum eine Bewegung zu bemerken, trüb-grau hing die Wolkendecke tief herab. Offenbar mußte aber doch in der Höhe ein warmer Luftstrom wehen, aus dem der Regen fiel. Da die Winde mit zunehmender Höhe meist nach rechts drehen, so war anzunehmen, daß die Ostwinde der Erdoberfläche sich in höheren Schichten in Südostwinde und noch höher in Südwinde umwandelten, welche letztere wohl infolge ihres südlichen Ursprungs so milde waren. Am nächsten Tage brachten die Nachrichten von der Drachenstation Friedrichshafen am Bodensee die Bestätigung. Der Drachenaufstieg hatte gezeigt, daß in

3800 m	Höhe	SW bei	−9,8°
3000 „	„	SW „	−5,6°
2500 „	„	SW „	−3,2°
2000 „	„	SW „	−0,5°
1500 „	„	S „	+2,5°
1000 „	„	OSO „	−4,3°
400 „	„	NO „	−4,0°

gewesen war. Am Erdboden also Frost, höher hinauf rechtsgedrehter Wind mit Frostzunahme, dann aber eine milde Südströmung und von da nach oben weiter rechts gedrehter, allmählich in normaler Weise kälter werdender Südwestwind.

Der weitere Witterungsverlauf bis zum Ende des Monats bot wenig Anziehendes. Westdeutschland im Bereiche von Ausläufern der ozeanischen Tiefdruckwirbel, Ostdeutschland im Bereiche von kalten Winden, die aus dem immer noch standhaltenden russischen Hoch stammten. Dieses zieht sich allmählich nach Südosten zurück. Vom 21. Januar ist Nordeuropa wieder bahnfrei für die ozeanischen Tiefs. Sie säumen nicht heranzuziehen, schüchtern und langsam erst, dann kühner und schneller. Allmählich kommt ganz Deutschland wieder unter die langweilige Herrschaft westlicher Seewinde, die Kälte verschwindet, stärkere Niederschläge setzen vom 24. Januar ab vielfach wieder ein — nach den scharfen Gegensätzen der Wahlvorbereitungszeit ist mit dem letzten Stichwahltage wieder eintöniges Alltagswetter gefolgt.

Wetterdienststelle Weilburg.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Herrn Buchholtz, Prettin. — Die allgemeine Lösung für die überviergradigen Gleichungen finden Sie in dem der mathematischen Wissenschaft ganz neue Bahnen eröffnendem Werke von Eugen und Ulrich Dühring: Neue Grundmittel und Erfindungen zur Analysis, Algebra, Funktionsrechnung und zugehörigen Geometrie, Fues' Verlag (R. Reisland) Leipzig 1884. — Eine Behandlung der geschlossen lösbaren Gleichungen fünften Grades nach der Dühringschen Methode von Dr. Georg Krohs ist in der Wissenschaftlichen Beilage zum Jahresbericht des Louisenstädtischen Gymnasiums zu Berlin von 1901 enthalten.

Prof. Dr. Döll.

Herrn Lehrer Josef Boser, Schlaggenwald. — Die Lichterscheinung ist wahrscheinlich nur auf eine irdische bewegte Lichtquelle zurückzuführen, etwa auf einen bewegten Scheinwerfer oder ein anderes kräftigeres elektrisches Licht, das sich unter einem Körper mit Lücken, vielleicht unter einer tiefen Wolke bewegte. Gewittererscheinungen sind an diesem Abend nur südlich der Alpen beobachtet worden. Frenbe.

Herrn Fr. Kugler-Stein. — Die Vermehrung der Glyzine (Wistaria) ist außer durch Samen, der seine Keimkraft etwa drei Jahre behält und in etwa drei Wochen keimt, durch Grundsprosse und durch Ableger möglich. Im ersteren Falle trennt man bewurzelte Grundsprosse vorsichtig von der Stammpflanze ab, im andern Falle biegt man einen Zweig, ohne ihn von der Pflanze zu trennen, so ab, daß ein Teil seines unteren Stückes in die Erde kommt; an diesem Teil schnürt man mittels Draht die unterste Stelle ein. Der Zweig wird zunächst noch vom Mutterstock ernährt. An der eingeschnürten Stelle bilden sich Wurzeln; sind diese genügend weit entwickelt, so mag der bewurzelte Zweig vom Mutterstock abgetrennt werden. Die Aussaat erfolgt am besten in Töpfe, die lauwarm aufgestellt werden; nach dem Aufkaufen sind die Sämlinge zu pikieren. H.

Den in Nr. 8 dieser Zeitschrift mitgeteilten Beobachtungen des Herrn Amtsdiätar Prillwitz in Schwerin über den Mauersegler möchte ich kurz folgendes als Ergänzung hinzufügen:

Der Mauersegler (Cypselus apus) geht nach meinen jahrelangen Beobachtungen sehr gern in Starenkästen, mögen diese nun an Mauern oder an Bäumen angebracht sein. So war z. B. vor ca. 5 bis 6 Jahren mindestens jede zweite von den an den alten Linden in den Paradiesanlagen zu Jena angebrachten Starenhöhlen von Mauerseglern bezogen. Teils bezieht Cypselus apus die Starenhöhlen, um darin zu nächtigen, viel häufiger aber, um darin zu brüten. Kommt es mit den Staren zum Kampf, so ziehen diese stets den kürzeren, da dem Mauersegler außerordentlich kräftige Waffen, nämlich sehr kurze, aber sehr scharfe Krallen, zur Verfügung stehen. Da nun der Mauersegler zumeist erst Mitte Mai zur Brut schreitet, so haben die Stare in der Regel schon Junge. Aber auch dieser Umstand hindert den Mauersegler nicht an der Besitzergreifung: nachdem die alten Stare vertrieben sind, überzieht er die jungen Vögel mit seinem Speichel, so daß diese ersticken. Auf den allmählich verfaulenden jungen Staren geht dann, nachdem noch einiges wenige Nestmaterial notdürftig eingebracht ist, die Brut des Mauerseglers vonstatten. Wenn der Mauersegler im Laufe der Zeit Starenhöhlen als Brutstellen eingenommen hat, so ist das wohl auf seine übergroße Vermehrung, also auf Wohnungsmangel, zurückzuführen. Denn es hat sich in verschiedenen Ortschaften, z. B. Thüringens, gezeigt, daß Starenhöhlen besonders dann vom Mauersegler angenommen wurden, wenn hochgelegene Gebäude, vor allem Kirchen, in denen diese Vögel mit Vorliebe nisten, baulich ausgebessert wurden. Selbstverständlich werden in erster Linie die Starenhöhlen vom Mauersegler erobert, die in der Nähe seines ursprünglichen Brutortes sich befinden, und die einen nicht allzu ungünstigen Einflug gestatten.

Dr. Wilh. R. Eckardt in Weilburg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	1. März 1912	Heft 11

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastr. 33, angenommen.

Physikalische Betrachtungen in der Natur / Von Otto Lummer

o. ö. Professor a. d. Universität Breslau und Direktor des Physikalischen Instituts

2. Der Energievorrat in der Natur (Sonnenstrahlung und Radioaktivität)

§ 1. Weltäther. Im ersten Aufsatz dieser Artikelserie (d. Z. S. 32) hatten wir uns mit der Höhe und Schichtung der Erdatmosphäre beschäftigt und geschlossen, daß noch in 600 Kilometer Abstand von der Erdoberfläche gasförmige Materie, z. B. Wasserstoff in sehr verdünntem Zustande, existieren muß. Was folgt darüber hinaus? Denn schließlich erreichen wir eine Höhe, wo keine Materie mehr vorhanden sein kann. Und doch muß ein Etwas existieren, welches die Sonnenenergie zur Erde transportiert. Dieses Etwas nennen wir „Äther" und nehmen an, daß der Äther eine unwägbare Substanz ist, welche das ganze Weltall erfüllt und alle Materie durchdringt. Im Äthermeer beschreiben reibungslos die Planeten ihre elliptischen Bahnen um die Sonne, in ihm schwimmen die materiellen Körper wie ein Schwamm im Wasser. Wie das Wasser die Poren des Schwammes durchdringt, so durchdringt der Äther die Poren auch der dichtesten Metalle usw., die wir uns aus materiellen Teilchen (Moleküle, Atome) aufgebaut denken; diese Moleküle werden durch ihre Molekularkräfte zusammengehalten, sind aber durch Zwischenräume getrennt.

Aus Versuchen geht hervor, daß das Äthermeer als Ganzes ruht und daß auch der die Körper durchdringende Äther an der Bewegung dieser nicht teilnimmt. Den Äther leugnen wollen, wie es neuerdings auf Grund des Einsteinschen Relativitätsprinzips von seiten konsequenter Anhänger desselben geschieht, hieße verzichten wollen auf die „Erklärung" bzw. die Darstellungsmöglichkeit der uns heute interessierenden Frage nach dem Energievorrat in der Natur. Unter „Natur" wollen wir allein unser Sonnensystem verstehen, da die übrige „Welt" mit ihren Millionen Sonnen („Fixsternen") und Weltenkörpern für den Energievorrat, mit dem wir Menschen zu rechnen haben, nicht in Betracht kommt. Die von den Fixsternen zur Erde gestrahlte Energie ist von den empfindlichsten Meßapparaten gerade eben nachweisbar. Das ist nicht wunderbar, wenn man bedenkt, daß die vom nächsten Fixstern „Sirius" zu uns kommende Energie einen Weg zurückgelegt hat, zu dem sie etwa 17 „Lichtjahre" brauchte, obgleich das Licht in einer Sekunde 300000 Kilometer durcheilt. Ein soeben von der Sonne ausgehender Lichtstrahl erreicht schon in 8 Minuten die Erde. Erlischt die Sonne in diesem Momente, so leuchtet sie uns immerhin noch 8 Minuten; erlischt heute der Sirius, so strahlt er noch 17 Jahre für uns Erdenbewohner, obgleich er selbst gestorben und tot ist. Und die nach 17 Jahren bis zur Erdentfernung gelangte Energie, ausgestrahlt vom Sirius kurz vor seinem Erlöschen, eilt dann weiter und weiter, ohne dem Weltall verloren zu gehen. Wohin? Auch eine der Fragen, deren Beantwortung dem Menschengeist nimmer gelingen wird.

§ 2. Solarkonstante. Für uns Erdenbewohner kommt daher von der uns zugestrahlten Energie nur die Energie unserer Sonne in Betracht. Gewaltig sind die Energiemengen, welche die Sonne der Erde zustrahlt, und zwar in Gestalt elektromagnetischer Wellen im Äther verschiedenster Größe. Als Maß der Sonnenstrahlung hat man die „Solarkonstante" eingeführt, d. h. diejenige Wärmemenge, die von der Sonne während einer Minute bei senkrechter Einstrahlung auf eine Fläche von einem Quadratzentimeter Größe einfallen würde, wenn die Erde keine Atmosphäre hätte. Diese Größe ist freilich leichter zu definieren als zu messen.

Da man die Erdatmosphäre nicht beseitigen kann, insofern diese unserer Erde immer erhalten bleiben wird (vgl. Art. I d. Verf.), so mußte man die Aufgabe in zwei Teile spalten: Erstens die auf eine gegebene Fläche der Erde einfallende Energie möglichst genau messen und zweitens den Betrag der Energie bestimmen, welcher in der Erdatmosphäre absorbiert wird. Die Apparate zur Messung der Solarkonstanten bezeichnet man als „Aktinometer" oder „Pyrheliometer". Das erste von Pouillet (1838) konstruierte Instrument dieser Art bestand aus einer mit Wasser gefüllten Dose mit einem Deckel aus rußgeschwärztem Silberblech. Für die Messung wird das Pyrheliometer etwa 5 Minuten den Sonnenstrahlen so ausgesetzt, daß sie senkrecht auf den geschwärzten Deckel fallen und es wird am Thermometer, dessen Kugel im Wasser der Dose sich befindet, die Tempe-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

raturerhöhung des Wassers abgelesen. Man kann somit die Wärmestrahlung in Grammkalorien*) berechnen, welche ein Quadratzentimeter der bestrahlten Fläche erhält. Diese Größe wechselt mit dem Stand der Sonne und ist am größten, wenn die Sonne im Zenit steht bzw. wenn die Sonnenstrahlen die geringste Strecke der Erdatmosphäre zu durchlaufen haben.

Um den Einfluß der Atmosphäre zu verringern, beobachtete man die Sonnenstrahlung auf möglichst hoch gelegenen Stationen. Aber damit kommt man der Wahrheit nicht viel näher, weil bei der enormen Dicke der Lufthülle die geringe Höhe der vorhandenen Bergstationen noch keinen eindeutigen Schluß auf die Sonnenstrahlung oberhalb der Hülle zuläßt. Hier konnte nur ein genaues Studium der Absorption der Erdatmosphäre Erfolg versprechen. Langley schlug daher vor, bei verschiedenen Sonnenständen rasch hintereinander die Energieverteilung im Spektrum der Sonne zu messen, d. h. sog. „Bologramme" der Sonnenstrahlung anzufertigen und gleichzeitig aktinometrische Messungen auszuführen. Versuche dieser Art sind von seinen Schülern Abbot und Fowle**) angestellt worden und zwar gleichzeitig in Washington und auf dem Mount Wilson Observatorium (1830 m hoch) in Kalifornien. Als wahrscheinlichsten Wert aller bisherigen Bestimmungen der Solarkonstanten kann man den Wert 2,2 annehmen***), d. h. es beträgt die Strahlungsenergie der Sonne pro Minute und Quadratzentimeter senkrecht bestrahlter Fläche oberhalb der Atmosphäre 2,2 Grammkalorien.

§ 3. Effektive Sonnentemperatur. Nach den Versuchen von Pringsheim und mir†) ist die Gesamtstrahlung eines absolut schwarzen Körpers proportional der vierten Potenz der absoluten Temperatur (Stefansches Gesetz). Betrachtet man die Sonne als absolut schwarzen Strahlungskörper, so ergibt sich mit Hilfe der Solarkonstanten die Sonnentemperatur zu rund 5800 Grad abs. mit einem Fehler von etwa 300 Grad. Bevor man erkannt hatte, daß das Stefansche Gesetz das wahre Gesetz der schwarzen Strahlung darstellt, hatte man für die Sonnentemperatur Werte von 1600 Grad bis 10000000 Grad aus der Solarkonstanten herausgerechnet.

Strahlt die Sonne nicht wie ein schwarzer Körper, so ist ihre Temperatur etwas höher als die oben angegebene „schwarze" Temperatur (5800 Grad abs.), die man als „effektive" Sonnentemperatur bezeichnet. Denn unter allen möglichen Körpern ist der absolut schwarze Körper dadurch ausgezeichnet, daß er bei der gleichen Temperatur die größte Strahlungsenergie aussendet. Jedenfalls liegt die wahre Sonnentemperatur nicht unter 6000 Grad und nicht über 10000 Grad. Zum Vergleiche sei angeführt, daß der positive Krater der Bogenlampe eine Temperatur von rund 4000 Grad besitzt (Verdampfungstemperatur der Kohle)*).

§ 4. Energie der Sonnenstrahlung. Legen wir als Wert der Solarkonstante 2,2 zugrunde, so wird jedem Quadratzentimeter der Erdoberfläche pro Jahr eine Strahlungsmenge von 290000 Grammkalorien zugewandt. Diese Wärmemenge würde ausreichen, um in jedem Jahre eine Eishülle von ungefähr 40 Meter Dicke rings um die Erde zu schmelzen. Wenn wir die durch die Sonnenstrahlung der Erde zugeführte Leistung berechnen, so erhalten wir die gewaltige Zahl von 265 Millionen Pferdestärken. Und diese Kraftübertragung geschieht „ohne Draht", allein getragen durch die unsichtbaren Schwingen der den Weltraum durcheilenden Ätherwellen, und zwar auf die riesige Entfernung von 20 Millionen Meilen. Wie verschwindend sind dagegen die durch drahtlose Telegraphie in die Ferne gesandten Energien, welche ebenfalls durch Ätherwellen übermittelt werden, wenn auch von Wellen viel größerer Wellenlänge als die Licht- und Wärmewellen der Sonne.

Ein kleiner Bruchteil dieser Strahlungsleistung der Sonne würde genügen, um alle industriellen Unternehmungen auf der Erde mit Arbeitskraft zu versehen, die wir vorläufig noch mit Hilfe der Kohle, d. h. der vor Jahrmillionen aufgespeicherten Sonnenenergie beschaffen. Sollten die Kohlenvorräte auf der Erde verbraucht sein, so stehen zwei Wege offen, um Arbeitskraft aus dem Energievorrat in der Natur zu holen: Entweder die Sonnenstrahlung auszunutzen oder die in den radioaktiven Substanzen aufgespeicherte enorme Energie zu verwenden, um unsere Wohnungen zu heizen und die Werkstätten und Fabriken mit Arbeitskraft zu versehen. Schon lange kennt man ein Mittel, die Sonnenstrahlung direkt in elektrische Energie zu verwandeln. Bestrahlt man die Lötstelle zweier Metalle, etwa Eisen und Wismut, so wird sie zu einer Quelle von elektromotorischer Kraft, gleichsam zu einem galvanischen Element. Freilich müssen wir uns darüber klar sein, daß wenn wir die Sonnenstrahlung umsetzen in uns genehme und nützliche Triebkraft, wir sie dem Haushalte der Natur entziehen, mindestens in andere Bahnen lenken und dadurch die klimatischen und die meteorologischen Verhältnisse beeinflussen. Vorläufig ist die ökonomischste und vernünftigste Ausnutzung der Sonnenstrahlung noch immer die, sie in Pflanzenwachstum umzuwandeln. Da aber schon ein kleiner Bruchteil der Sonnenstrahlung hinreicht, um allen unseren Wärme- und Kraftbedarf zu decken, so brauchte der

*) Eine Grammkalorie ist diejenige Wassermenge, die notwendig ist, um 1 Gramm Wasser von $14^1/_2{}^0$ C auf $15^1/_2{}^0$ C zu erwärmen.

**) C. G. Abbot und F. E. Fowle. Annals of the Astrophys. Observ. of Smithsonian Inst. II. 245 S. 1908.

***) Vgl. das vortreffliche Buch von E. Pringsheim „Vorlesungen über die Physik der Sonne". Verlag von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1910. S. 417, dem wir diese und die in § 4 angegebenen Zahlen entnommen haben.

†) O. Lummer und E. Pringsheim. Ann. d. Phys. Bd. 63. 1897. S. 395—410.

*) O. Lummer und E. Pringsheim. Verhdlgn. d. Deutsch. Physik. Ges. Bd. 3, S. 36—46. 1901.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pflanzenbau nicht eingeschränkt zu werden, wenn man die den unbebauten Erdteilen zugestrahlte Sonnenenergie in Arbeitsleistung umwandelte. Noch rationeller freilich wäre es, wenn man die von der Sonne an unserer Erde vorbeigestrahlte Energie ausnützen würde. Aus der Größe der Sonnenparallaxe läßt sich berechnen, daß von der gesamten Energieausstrahlung der Sonne die Erde nur den 2200000sten Teil erhält. Also geht von der Sonnenoberfläche dauernd in das Weltall ein Energiestrom hinaus, der einer Leistung von rund 600000 Trillionen Pferdestärken entspricht, d. h. im Laufe eines Jahres die enorme Wärmemenge von 3.10^{33} Grammkalorien. Also an Energie fehlt es im Sonnensystem nicht, und zwar auf viele Millionen Jahre hinaus. Wir müssen nur lernen, diese Energie uns nutzbar zu machen.

§ 5. Entdeckung und Wesen der Radioaktivität. Der andere Weg, uns mit Arbeitskraft zu versorgen, wenn die Kohlenlager der Erde erschöpft sind, ist durch die Entdeckung der Radioaktivität vorgezeichnet. Es kann als Zufall bezeichnet werden, daß in einer Zeit, wo der Techniker über das Ende des Kohlenvorrats nachdenkt, die wissenschaftliche Forschung neue unermeßliche Energievorräte auf der Erde aufgedeckt hat. Es mag aber andererseits als eine weise Einrichtung angesehen werden, daß unsere heutigen experimentellen Hilfsmittel und unsere Findigkeit nicht hinreichen, um diese schlummernden Energieschätze zu heben und uns nutzbar zu machen. Um das Gesagte zu erläutern, müssen wir kurz auf das Wesen der Radioaktivität eingehen und zum Verständnis dieser etwas weiter ausholen.

Nachdem Röntgen die nach ihm benannten Strahlen entdeckt hatte (1895), welche schwarzes Papier durchdringen und eine in schwarzes Papier eingewickelte photographische Platte „belichten", suchte man aller Orten, ob nicht solche geheimnisvollen Strahlen auch von anderen Körpern, zum Beispiel den fluoreszierenden Körpern ausgehen, von denen man wußte, daß sie strahlende Energie gewisser Wellenlänge als Energie anderer Wellenlänge wieder ausstrahlen. Auch der Verfasser stellte kurz nach Röntgens Entdeckung solche Versuche an, indem er in schwarzes Papier gewickelte Platten der Strahlung fluoreszierender Substanzen aussetzte, welche vom Licht der Bogenlampe beleuchtet wurden. Henri Becquerel sollte der Glückliche sein, welcher zuerst solche geheimnisvolle „schwarze" Strahlen beleuchteter fluoreszierender Substanzen nachweisen konnte (24. Februar 1896). Erstens wählte er eine geschicktere Anordnung des Versuchs, indem er das Präparat direkt auf die in schwarzes Papier gewickelte Platte legte und das Ganze der Sonnenstrahlung aussetzte, an der es in Paris selten mangelt. Zweitens besaß er in seinem Laboratorium, vom Vater ererbt, die meisten fluoreszierenden Substanzen, über welche Vater Becquerel speziell gearbeitet hatte. Denn nur ein einziges Präparat „Kaliumuranylsulfat" leistete, was man ahnend erhofft hatte. Damit war gar nichts merkwürdiges gefunden worden, denn solche durch schwarzes Papier auf die photographische Platte wirksame Strahlen kannte man ja durch die Röntgenstrahlen schon. Erst als Becquerel beobachtet hatte (2. März 1896), daß auch ohne Sonnenbestrahlung und geschützt vor aller äußeren Licht- und Wärmebeeinflussung der Kristall aus Kaliumuranylsulfat jene geheimnisvollen, dunklen Strahlen aussendet, welche schwarzes Papier durchdringen und die Platte „belichten", erst in diesem Moment war eine Entdeckung allerersten Ranges gemacht worden. Hier lag etwas ganz neues, von niemandem auch nur geahntes vor: Von den Salzen des Urans geht fortwährend und ganz von selbst, ohne Energieaufwand unsererseits, eine eigentümliche Strahlung aus, die mit der Röntgenstrahlung nahe verwandt schien, indem auch ihre Wirkung durch vollständig undurchsichtige Gegenstände wie Holz, Metallfolie usw. merkbar wird. Daß diese neue, sonderbare „Eigenstrahlung" der Uransalze einen dauernden Charakter hatte, insofern sie, ohne Energiezufuhr von außen, immer in gleicher Stärke sich äußerte, setzte dem Rätsel die Krone auf. Hier lag zum ersten Male ein Verstoß gegen das die ganze Natur umfassende Gesetz von der Erhaltung der Energie vor. Tatsächlich konnte Becquerel mit denselben Uranpräparaten, die vom 3. Mai 1896 bis zum 30. März 1903 in absoluter Dunkelheit, in dickwandiger Bleischachtel, aufbewahrt worden waren, nach beinahe sieben Jahren Photographien von unveränderter Deutlichkeit herstellen. Die feinsten Wägungen andererseits ließen keine Gewichtsabnahme eines Präparates nachweisen, obgleich es dauernd Energie in Gestalt der geheimnisvollen Strahlung ausgegeben hatte.

Es zeigte sich bald, daß diese Strahlung dem Element Uran eigentümlich war. Damit war das erste „radioaktive" Element entdeckt, denn so nannte man eine Substanz, welche von allein und ohne Energiezufuhr von außen jene geheimnisvolle Strahlung aussandte. Zu dem Uran gesellte sich bald das Thor (G. C. Schmidt; Frau S. Curie 1898), denn auch alle Thoriumsalze und Thormineralien zeigten „Radioaktivität."

§ 6. α-, β- und γ-Strahlen. Schon am 7. März 1896 beobachtete Becquerel eine neue Eigenschaft der Uransalze, welche für das weitere Studium der Radioaktivität von fundamentaler Bedeutung sein sollte. Die vom Uran ausgehende Strahlung vermochte ein geladenes und durch Bernstein gut isoliertes Elektroskop zu entladen, genau wie die Röntgenstrahlung. Diese Wirkung ist nur denkbar, wenn die Strahlung eine „Ionisierung" der Luft bewirkt, da sowohl das positiv wie negativ geladene Elektroskop bei Bestrahlung entladen wird. Die einzelnen Gasteilchen der Luft sind vollständige Isolatoren. Durch Bestrahlung mit Röntgen- und Becquerelstrahlung werden die Gasteilchen in elektrisch geladene, positive und negative Teilchen, „Ionen" bzw. „Elektronen" gespalten (vgl. d. Artikel von Prof. Wehnelt d. Z. S. H. S.), welche sich unter dem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Einfluß der Ladung des Elektroskops („Potentialdifferenz") in Bewegung setzen. Die mit dem Elektroskop gleichmäßig geladenen Ionen werden abgestoßen, die ungleichmäßig geladenen angezogen und diese tauschen ihre Elektrizität mit der des Elektroskops aus. Je stärker das Präparat strahlt, um so schneller wird das Elektroskop entladen. Die Geschwindigkeit der Entladung bildet somit ein Maß für die Stärke der Ionisierung der Luft und damit für die Intensität der radioaktiven Strahlung.

Indem man die Strahlung dem Einfluß eines Magnetfeldes aussetzte und den Sinn der Ablenkung feststellte, erkannte man, daß von einem radioaktiven Präparat, wie z. B. dem Radium, dreierlei Strahlensorten ausgehen, von denen zwei durch das Magnetfeld im umgekehrten Sinne abgelenkt werden, während die dritte gar keine Ablenkung erfährt. Man bezeichnete sie mit den Anfangsbuchstaben des griechischen Alphabets als α-, β- und γ-Strahlen. Die Träger der α-Strahlung sind positiv geladene materielle Teilchen oder positive „Ionen". Die Träger der β-Strahlung sind „Elektronen", d. h. die kleinsten ohne Materie für sich allein existenzfähigen Elektrizitätsmengen („Elektrizitätsatome" oder „Elementarquanten"). Die magnetisch nicht ablenkbare γ-Strahlung ist wie die Röntgenstrahlung ein Vorgang im Äther, eine explosionsartige Erschütterung des Äthers, vergleichbar der Lichtstrahlung, nur daß die Wellenlänge der die γ-Strahlung transportierenden Ätherwellen*) weniger als ein Zehnmillionstel Millimeter beträgt.

Mit großer Geschwindigkeit (etwa 20000 km/sec) stürzen die α-Teilchen aus dem radioaktiven Präparat; da ihre Masse viermal so groß wie die eines Wasserstoffatoms ist, so repräsentieren sie eine beträchtliche kinetische Energie, gleich geworfenen Geschossen. Etwa 98 Prozent der ausgestrahlten Energie eines Radiumpräparates besteht aus α-Strahlung. Freilich wird diese α-Energie schon durch die umgebende Luft sehr stark verschluckt, so daß die Wirkung der α-Strahlen in etwa 7 cm Entfernung eines freiliegenden Präparates unmerklich wird.

Mit ungleich größerer Geschwindigkeit (etwa 280000 km/sec) stürzen die β-Teilchen, d. h. die Elektronen aus dem Radiumpräparat. Demgemäß haben die β-Strahlen ein größeres Durchdringungsvermögen selbst als die Kathodenstrahlen, mit denen sie wesensgleich sind. Sie durchdringen die Hülle des radioaktiven Präparats und selbst dünne Metallplatten. Auch die vom Präparat in den umgebenden Raum hineingeschleuderten β-Teilchen repräsentieren kinetische Energie. Außerdem entströmt dem Radiumpräparat Energie in Gestalt von γ-Strahlung oder Röntgenstrahlung, wenn auch nur in geringer Quantität.

§ 7. Wärmestrahlung des Radiums. Da die α-Strahlung schon im Präparat selbst gebremst und in Wärme umgewandelt wird, so erwärmt sich das Präparat über die Temperatur seiner Umgebung. Das radioaktive Präparat ist also eine Wärmequelle (einem Ofen vergleichbar), die ständig pro Zeiteinheit eine gewisse Energiemenge in Form von Wärme zu liefern imstande ist. So beträgt die von 1 Gramm Radium pro Stunde gelieferte Wärmemenge 118 Grammkalorien, also etwa so viel, um die gleiche Gewichtsmenge Wasser von 0-Grad zum Sieden zu bringen. Welche gewaltige Energiemengen sind also in diesen geheimnisvollen radioaktiven Substanzen aufgespeichert! Denn man muß bedenken, daß 1 Gramm Radium jene Wärmemenge dauernd liefert, ohne merklich an Eigenenergie abzunehmen*). Verbrennen wir Kohle, um Wärmemenge zu erhalten, so ist die Kohle nach dem Verbrennen verschwunden, d. h. der zurückbleibende Schlackenrest vermag uns keine Wärmemenge mehr zu liefern.

§ 8. Zerfallstheorie Rutherfords. Nach der Zerfallstheorie Rutherfords nimmt freilich auch der Energievorrat einer radioaktiven Substanz mit der Zeit ab, so daß das Energieprinzip bei der Radioaktivität gewahrt bleibt. Was noch vor 10 Jahren von jedem Physiker als die Ausgeburt eines kranken Hirns hingestellt worden wäre, gehört heute zum eisernen Bestand der wissenschaftlichen Tatsachen: Die letzten, mechanisch und chemisch unteilbaren kleinsten materiellen Teilchen eines Elementes, die Atome, welche keine mechanische und chemische Kraft zu zertrümmern vermag, führen bei den radioaktiven Elementen diesen Zertrümmerungs- und Zerfallsprozeß ganz von allein und ohne unser Zutun aus! Und bei diesem Zerfallsprozeß entsteht aus dem Atom eines Elementes das Atom eines neuen Elementes, und aus diesem wiederum das Atom eines dritten Elementes usf. Und dieser Prozeß vollzieht sich beim Uran und Thor seit Weltbeginn. Jedes Atom dieser Elemente ist dem sicheren Untergang geweiht, wie jeder lebende Mensch. Bei den relativ schnell zerfallenden Substanzen, wie dem Uran X, dem Thorium X, der Radiumemanation usw. konnte man die Zeit bestimmen, innerhalb welcher ihre Strahlungsintensität auf die Hälfte herabsinkt. Diese Zeit oder „Halbwertsperiode" ist eine ganz verschiedene für die verschiedenen radioaktiven Substanzen und ist für jede so konstant, daß man sie geradezu als Charakteristik einer jeden radioaktiven Substanz gewählt hat.

Betrachten wir die Zerfallsprodukte der Radiumemanation, so sind mindestens sechs Umwandlungsstufen festzustellen. Das Zerfallsprodukt der Emanation wird Radium A genannt; dieses erzeugt Radium B; daraus entsteht Radium C und so fort bis Radium F. Zwischen diesen 6 Produkten, welche alle dem festen Aggregatzustand angehören, während die Radiumemanation ein Gas ist, bestehen große Unterschiede, sowohl was ihr chemisches Verhalten, als auch was ihre Halbwertsperiode betrifft. Diese Zeit beträgt für Radium A rund 3 Minuten, für Radium B 26 Minuten und für Radium C 19 Minuten; für Radium D dagegen etwa 40 Jahre, für Radium E 6 Tage und für Radium F 143 Tage.

*) Wenn man von Wellen im Sinne der Lichtwellen reden darf.

*) Vgl § 8.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die drei Radiumstoffe A, B und C, die sich nacheinander aus der Muttersubstanz Radiumemanation bilden, schlagen sich auf allen Körpern nieder, die mit der Emanation in Berührung sind. Diese Körper werden also selbst radioaktiv, freilich nur zeitweise, da die Stoffe A, B und C schnell zerfallen. Hier haben wir die Erklärung der früher als „Induzierte Aktivität" bezeichneten Erscheinung. Es sei erwähnt, daß A nur α-Strahlen, B nur β-Strahlen, C dagegen α-, β- und γ-Strahlen aussendet. Wegen des „Abklingens" der Strahlungsintensität der Emanation, des Poloniums usw. hielt man diese anfangs gar nicht für eigentliche radioaktive oder „primäre" Substanzen, wie das Radium, Uran und Thor, bei denen keine Abnahme zu bemerken war. Nach der Zerfallstheorie kann letzteres in Strenge jedoch nicht der Fall sein. Aus gewissen Tatsachen kann man die Halbwertsperioden auch dieser drei Stoffe angeben*). Sie beträgt für Uran die ungeheuere Zeit von 3400 Millionen Jahren, für Thor etwa 2400 Millionen Jahre und für Radium die verhältnismäßig „kleine" Zeit von 1300 Jahren. Es erhellt hieraus, daß innerhalb der kurzen Zeitspanne, welche seit der Entdeckung der Radioaktivität verflossen ist, keine Abnahme der Aktivität von Uran, Thor und Radium festgestellt werden konnte. Wird doch die Strahlungswirkung einer gewissen Radiummenge, die wir heute kaufen, erst ums Jahr 1912 + 1300 = 3212 auf die Hälfte, ums Jahr 3212 + 1300 = 4512 auf den vierten Teil usw. gesunken sein.

§ 9. Die Uranfamilie. Die relativ kleine Halbwertperiode des Radiums läßt den Schluß zu, daß Radium kein primäres radioaktives Element, sondern selbst ein Zerfallsprodukt eines anderen Radioelementes ist. Denn wäre es ein primäres Element, so könnte es noch nicht lange auf unserer Erde existieren, deren Alter auf viele Millionen von Jahren angenommen werden muß. Im Gegensatz dazu haben Uran und Thor Halbwertsperioden, die mit den geologischen Zeiträumen recht wohl zu vergleichen sind. Man vermutete daher, daß entweder Uran oder Thor den Ursprungsstoff des Radiums darstellen müßten. Thorium kam insofern nicht in Betracht, als man dessen Zerfallsprodukte kannte, unter denen das Radium sich nicht befindet. Also blieb nur das Uran als Urahne des Radiums übrig. Tatsächlich gelang es Boltwood das Zwischenglied zwischen dem Uran X, welches aus dem Uran sich entwickelt, und dem Radium aufzufinden; es ist das „Jonium" mit der Halbwertsperiode von 18500 Jahren. Wir erhalten somit für die Uranfamilie mindestens die folgenden Familienmitglieder oder Generationen: Uran, Uran X, Jonium, Radium, Emanation, Radium A bis F und Blei, das inaktive Endprodukt des ganzen Zerfallprozesses. Von diesen Generationen strahlt nur das Radium C alle 3 Strahlensorten α, β und γ aus, während die beiden Generationen Uran X und Radium E β- und γ-Strahlen und alle übrigen nur α-Strahlen emittieren. Alle diese Familienmitglieder sind friedlich und einträchtlich vereint und im gegenseitigen „radioaktiven Gleichgewicht", wobei sich die in einer gewissen Menge Uran enthaltenen Mengen seiner Kinder und Kindeskinder verhalten wie deren Halbwertszeiten. Es sind enthalten in einer Tonne (1000 Kilogramm) Uran gleichzeitig die folgenden Mengen seiner Zerfallsprodukte*):

Uran	1000000000	Milligramm
Radium	333,3	„
Emanation	0,002	„
Radium A	0,000001	„
„ B	0,000009	„
„ C	0,000007	„
„ D	2,3	„
„ E	0,004	„
„ F	0,07	„

In diesem Zustand des radioaktiven Gleichgewichts verschwindet von einer Substanz pro Sekunde genau soviel durch Zerfall, als von der vorausgehenden Muttersubstanz neu produziert wird.

Stört man das Gleichgewicht, indem man z. B. aus der Tonne Uran die 333,3 Milligramm durch chemische Behandlung herausnimmt, so dauert es Tausende von Jahren, bis das Uran durch seinen Zerfall diese Radiummenge wieder neu gebildet und die Uranfamilie von neuem ihren radioaktiven Gleichgewichtszustand erreicht hat. In vielen Millionen von Jahren verwandelt sich die Tonne Uran um in Uran X, Jonium, Radium usw. und bei der Geburt jeder Generation werden explosionsartig große Energiemengen frei. Für die uns interessierende Frage ist es wichtig zu wissen, ob der Energievorrat in Gestalt radioaktiver Stoffe groß genug ist, um je eine Bedeutung für unsere Technik und Industrie zu gewinnen und ob wir diese Energiemenge nutzbar machen können.

§ 10. Radiumvorrat der Natur. Wo Uran in der Erde vorkommt, da ist auch Radium vorhanden. Schon jetzt werden in England vom Uran bergmännisch jährlich mehrere Tonnen gewonnen. Aus je 3 Tonnen gewinnt man etwa 1 Gramm Radium, also werden in England jährlich mehrere Gramm Radium gewonnen. Wo Radium ist, da muß auch Radiumemanation vorhanden sein, ein Gas, welches vom Quellwasser mitgeführt wird und in die Atmosphäre eindringt. Selbst im Leitungswasser sind Spuren von Radiumemanation vorhanden. Also wir tun keinen Atemzug und trinken keinen Schluck Wasser, ohne Spuren von Radiumemanation in uns aufzunehmen. Aber auch der Ackerboden und wohl alle Gesteinsarten unserer Erde enthaltenen Spuren von Radium und anderen radioaktiven Substanzen. Also wohin immer wir

*) Vgl. den interessanten Artikel von Cl. Schaefer: „Die Theorie der radioaktiven Erscheinungen". Z. S. d. Vereins Deutsch. Ingenieure 1910. S. 1726—1732.

*) Vgl. den interessanten Artikel von Karl Kurz „Der Radiumvorrat der Natur", Verlag d. Ärztl. Rundschau Otto Gmelin, München, dem wir im wesentlichen folgen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unseren Fuß setzen, treten wir auf Radium und dessen Zerfallsprodukte. Rund der millionste Teil der obersten Schichten der Erdrinde soll nach Kurz aus Radium bestehen*). Unter der Annahme, daß die ganze Erdmasse den gleichen prozentischen Gehalt an Radium aufweist, wie die obersten Erdschichten, würde sich der Radiumgehalt unserer Erde auf über 25000 Millionen Tonnen berechnen. Und der Uranvorrat wäre sogar 3 Millionen mal größer.

§ 11. Energiegehalt im Uran- und Radiumvorrat der Erde. Da 1 Gramm Radium allstündlich eine Wärmemenge von etwa 118 Grammkalorien entwickelt, so gibt es bis zu seinem vollständigen Verschwinden rund 2500 Millionen Grammkalorien ab. Diese riesige Wärmemenge ist also in jedem Gramm Radium aufgespeichert und wird im Laufe von Jahrtausenden der Umgebung mitgeteilt. 1 Gramm Uran gibt bis zu seinem vollständigen Verschwinden somit noch etwas mehr Energie ab, etwa 3000 Millionen Grammkalorien. In jedem Gramm Uran ist also ebenfalls eine ungeheuere Menge von Wärmenergie aufgespeichert, die aber erst in Jahrmillionen der Umgebung zugute kommt. Da 1 Gramm Steinkohle beim vollständigen Verbrennen nahe 8000 Grammkalorien liefert, so ist die in 1 Gramm Uran aufgespeicherte Energiemenge äquivalent rund 400 Kilogramm oder 8 Zentner Kohle. Der gesamte Kohlenverbrauch aller Großstädte würde also durch die Uranmengen gedeckt, die heute schon jährlich berghüttenmännisch gewonnen werden.

Dabei wäre die Heizung mittels Urans auch noch billiger als die Kohlenheizung. Heute kosten 8 Zentner Kohlen etwa 9 Mark, während die an Heizwert äquivalente Uranmenge (1 Gramm) für 4 Pfennige zu beziehen ist, da die Tonne Uran in England etwa 40000 Mark kostet. Braucht ein Haushalt zum Heizen und Kochen jährlich 200 Zentner Kohlen zu rund 200 Mark, so würde die äquivalente Uranheizung nur 1 Mark kosten.

§ 12. Ausnutzung der radioaktiven Energie. Um den Riesenvorrat der Energie technisch und praktisch ausnutzen zu können, welcher im Uran, Thor usw. der Erde aufgespeichert ist, müßten wir es verstehen, die Halbwertszeit dieser radioaktiven Stoffe von Jahrmillionen auf Jahre oder Tage abzukürzen. Ehe der Mensch den Funken zu zünden verstand, um die im Holze aufgespeicherte Sonnenenergie als Herd- und Opferfeuer wiederzugewinnen, ehe die physikalische und technische Wissenschaft lehrte die in der Kohle usw. aufgespeicherte Sonnenenergie in den Wärmemaschinen nutzbar in kinetische und Arbeitsenergie umzusetzen, was nützte ihm da die in den brennbaren Materialien schlummernde Energie? Die Bedeutung der ersten Bekanntschaft des Menschen mit dem Feuer können wir nicht hoch genug anschlagen für die Entwicklung zu höherer Kultur. Sie spiegelt sich wider in den Sagen und Liedern aller Völker. Die griechische Sage erhebt den Feuerbringer zum Lichtspender im geistigen Sinne. Bei den Römern erhob man Vesta zur Göttin des Herd- und Opferfeuers; zu Ehren der Geburt des Lichtes ließen sie das ewige Feuer von den zur Keuschheit verpflichteten vestalischen Jungfrauen hüten.

Die Wohlfahrt und der Luxus, mit dem wir uns heute umgeben, sie sind lediglich eine Folge der menschlichen Kunst, die Energievorräte der Natur auszunutzen. Und so muß es das Streben und Ziel der kommenden Generationen bilden, die Halbwertszeit der radioaktiven Urahnen abzukürzen, wollen sie nach dem Verbrauch der Kohlenvorräte sich die viel gewaltigeren Energiemengen dienstbar machen, die im Uran, Thor usw. schlummern. Was Mutter Natur von allein tut, die Atome der radioaktiven Substanzen unter Energieabgabe zu zertrümmern, ein Element in ein anderes umzuwandeln, das zu bewirken ist uns Menschen heute noch versagt. Bei den höchsten und tiefsten Temperaturen, unter den höchsten erreichbaren Drucken bleibt die Halbwertszeit der bekannten radioaktiven Substanzen die gleiche. Ohnmächtig und ratlos stehen wir dem Problem gegenüber, die Zerfallsdauer zu beschleunigen und die beim Zerfall freiwerdende Energie technisch auszunützen. Und vielleicht ist es gut so und vom Schicksal weise eingerichtet! Denn wie wir schon heute mit dem Energievorrat der Natur Vergeudung treiben, sicher zum Schaden unserer Nachkommen, so würden wir noch leichtsinniger und leichtlebiger, besäßen wir heute schon den Schlüssel, die im Uran usw. aufgespeicherten Energievorräte zu erschließen. Möchten sich die Nationen vor Degenerierung bewahren und auch in fernen Zeiten ideal veranlagte Forscher und Entdecker hervorbringen, wenn es zur eisernen Pflicht geworden sein sollte, was heute als Ehrenpflicht der Naturwissenschaft gilt: Die Umwandlung der radioaktiven Elemente ineinander nach menschlichem Willen zu lenken und ihren Energievorrat auszunutzen.

*) Vgl. den interessanten Artikel von Karl Kurz „Der Radiumvorrat der Natur", Verlag d. Ärztl. Rundschau, Otto Gmelin, München, dem wir im wesentlichen folgen.

Bemerkungen über den Einfluß des letzten Sommers

Von Prof. Dr. H. Simroth, Leipzig (Schluß)

Säugetiere.

Beginnen wir wieder mit der Jagd!

Kaninchen und Hasen gibts reichlich. Der erste Satz, gut aufgekommen, beteiligt sich zum Schluß schon an der Vermehrung. Mehrere isabellfarbige Hasen fallen unter den gleichen Gesichtspunkt wie die erwähnten Fasanen.

Von Rehen sind viele eingegangen. Man schiebt's wohl dem Lungenwurm zu. Von anderer Seite hörte ich eine abweichende, wie mir scheint,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stichhaltige Begründung. Zur Äsung waren die Tiere noch mehr als in anderen Jahren gezwungen, auf die Felder hinauszutreten. Hier setzt die veränderte Landwirtschaft ein, die Kalidüngung, vorwiegend mit Kainit. Der Mangel an Niederschlägen hatte das Salz nicht gelöst und in den Boden geführt, es war oberflächlich liegen geblieben und von den wachsenden Pflanzen mit emporgehoben. So fraßen's die Rehe mit. Darmerkrankungen waren die Folge. Die Losung, anfangs normal, wurde nacheinander grünlich dünnflüssig, gelb, eiterig, bis das Tier einging. Höchstens könnte man fragen, warum die Hasen nicht unter der gleichen Kalamität gelitten haben.

Vom Edelhirsch ist die Verzögerung der Brunst auffallend. Sie trat allgemein reichlich drei Wochen später ein, als gewöhnlich, in einem Reviere, wo der normale Beginn auf den 9. bis 12. Oktober fällt, erst zum Schluß des Monats oder Anfang November. Jäger wollen den Grund in schlechterer Ernährung erblicken.

Eigentümlich verhielt sich auch das Raubzeug. Füchse soll's in Mecklenburg überaus viele geben. — Vom Wolf meldeten die Zeitungen schon im Sommer, daß er in Rußland des Nachts in die Dörfer käme, um am Dorfteich seinen Durst zu löschen. In der Nähe der Dörfer läßt er sich sonst höchstens im Winter blicken. Man hat hierbei wohl an den Steppenwolf zu denken, der im Rohr der Sümpfe sein Versteck hat und reichliches Trinken gewohnt sein mag. Das Vertrocknen der Sümpfe hat ihn dann vertrieben und die einzigen Wasserstellen, die Dorfteiche, aufzusuchen gezwungen. Es kann aber auch bei der Erscheinung gesteigerte Vermehrung mitwirken. In den Ostseeprovinzen wenigstens trat Isegrim recht häufig auf, und die Balten ersehnen den ersten Schnee, weil ergiebige Wolfsjagden in Aussicht stehen. — Vom Bären eine höchst auffällige Nachricht. „Weite Gebietsstriche des Gouvernements Tomsk haben nicht nur unter der Mißernte, sondern auch unter der Bärenplage entsetzlich zu leiden. Die Bauern werden direkt ruiniert und können sich der räuberischen Überfälle der zottigen Gesellen gar nicht erwehren, die scharenweise in ihre Herden eintreten und ihnen das beste Vieh rauben. Die Bauern sind der Ansicht, daß infolge der schlechten Zedernußernte in der Taiga die Bären in großen Massen von Osten nach Westen gezogen sind; die Strickbeeren sind vertrocknet, und Schwarzbeeren gibt es überhaupt nicht in diesem Jahre; die Bären leiden also Hunger und sind gezwungen, in die Herden der Bauern einzufallen" (Petersburger Zeitung). Die erwähnten Pflanzen sind nach unserer Bezeichnung Zirbelkiefer, Preisel- und Heidelbeere; dazu mag der Mangel an Pilzen und saftigen Kräutern treten, die alle vom Bären gern angenommen werden. Das Tier ist bekanntlich launenhaft genug, es nimmt jetzt dem Kind die Erdbeeren aus dem Körbchen und trottet ruhig weiter, während es das nächste Mal zum gefährlichen Räuber wird. —

Über den Maulwurf hat sich Dr. Eckardt bereits geäußert. Er meint, die unterirdische Tränke, die dem Tiere nötig ist, sei versiecht, daher es an die Oberfläche gekommen und verdurstet sei. Engerlinge und Regenwürmer seien somit den Verfolger los und hätten gute Zeit. Über die Regenwürmer habe ich vorhin mich ausgesprochen. Aber auch der Maulwurf fordert einige Bemerkungen. Zunächst Tatsächliches. Maulwürfe wurden viel tot umherliegend gefunden, aber ebenso noch lebend, und zwar am hellen Mittag; ein Berichterstatter zählte an einigen Tagen bei Schwerin 10 Stück und sah einen schnell verenden. Für das Verlassen der Röhren kann man wohl mancherlei Gründe suchen, in erster Linie den Hunger, denn der Maulwurf ist eins der gefräßigsten Tiere, das, wie man sagt, binnen 24 Stunden den Hungertod erleidet; der Hunger konnte aber veranlaßt sein durch allzu tiefen Rückzug der Regenwürmer in den Boden (— wiewohl sich das nach den Arten regelt —) und durch die Erhärtung des trockenen Erdreichs. Doch zunächst weitere Tatsachen: Hier in Sachsen verschwanden die Maulwürfe von den fettesten Wiesen. In der feuchten Niederung der Luppe und Pleiße klagt ein alter Mann, der seit Jahren von einer Gemeinde zur Vertilgung der Maulwürfe angestellt ist und von den Bauern noch besondere Vergütung bezog, bitterlich, daß er heuer brotlos würde; er hatte nichts vorzuweisen. Aber noch mehr. Oberlehrer Dorn, der als Koleopterolog mit einem Freunde seit einer Reihe von Jahren den kleinen, seltenen Käfern, meist wohl Staphylinen, nachstellt, die in Wirbeltiernestern im Boden als Inquilinen hausen, bei Uferschwalben, Hamstern usw., hat in den letzten Sommern gerade den Maulwurfsnestern sein Augenmerk zugewendet. Hier bringt uns also ein seltener Zufall geradezu Spezialisten. Nun, dieses Jahr haben sich die Herren vergeblich bemüht, trotz eifrigen Nachgrabens, ein einziges Brutnest zu finden. Hat der Maulwurf in diesem Jahre bei uns sein Fortpflanzungsgeschäft aufgegeben? Es scheint so!

Eine Modifikation des Falles bei den Nagern. Mäuseplagen gab's heuer genug, die angewandten Gifte haben manche Krähe mit umgebracht, und es ist schwer zu entscheiden, ob nicht auch einige tote Maulwürfe auf den Genuß vergifteter Mäuse kamen. Von dem Hamster, dem typischen Steppentier, war wohl ähnliches zu erwarten, wie von den Mäusen, um so mehr, als er schon im Vorjahre vielfach zur Plage geworden war. In der Tat verzeichnete ich zwei weitgehende Fälle, nämlich Hamster im Wald, einen im Auewald an der Pleiße, einen auf dem Bienitz in den Kiefern. Und doch kam's ganz anders. Herr Näbe, der die Zentrale für die Hamsterfelle hat, durch dessen Hände jährlich 800000 bis 1000000 Stück von der bunten Rauchware geht, — die Haupternte von Deutschland —, erfährt von einem Lieferanten, daß die Hamster selten werden; der Preis des Pelzwerkes ist bereits aufgeschlagen. Die Leute behaupten, daß die ganz jungen Hamster im Nest bei der Hitze von Maden befallen werden, denen sie in wenigen Stunden erliegen. Die Tatsache bleibt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch näher aufzuklären. Aber der völlig unerwartete Rückgang ist da.

Ich halte die beiden Fälle vom Maulwurf und Hamster für überaus merkwürdig. Das typische Steppentier wird durch die trockene Hitze, die beim Getreide einen guten Körnerertrag zeitigt, dezimiert. Der Maulwurf aber hat seinen nächsten Verwandten, bei dem die Augen nur noch mehr unter dem Fell verborgen sind, Talpa coeca, in den trockenen Mittelmeerländern, wo vor kurzem erst noch eine neue Art beschrieben wurde aus der Umgegend von Rom. Haben wir hier nicht einen Beweis, daß die Natur an diesen Tieren durch langsamere Klimawandlung schafft, als sie dieser Sommer brachte? Ein wichtiger Wink für das Tierexperiment.

Abnorme Färbungen.

Bei den Präparatoren laufen dieses Jahr abweichende Färbungen in Masse ein, ein paar sind bereits erwähnt. Ein weißer Sperling, weißgelbe Maulwürfe seien genannt, ebenso ein reiner Albino vom Hamster, der erste, der Herrn Näbe, dem ich längst eine große Serie allerverschiedenster Färbungen verdanke, seit 10 Jahren zu Gesicht kam. Ich will nicht weiter darauf eingehen.

Sollen wir noch des Menschen gedenken? Daß unsere Mittelgebirge von Sommerfrischlern wimmelten, die eigentlich hatten zu Hause bleiben wollen, ist bekannt genug. Spätere Statistik mag zeigen, ob der Eindruck, daß die Zeitungen besonders zahlreiche Fälle von Gewalttaten, Mord aus Eifersucht u. dgl. melden, berechtigt ist oder nicht. Auch die Politik dieses Sommers scheint sich durch scharfe Sprünge zu kennzeichnen, ein schwieriges Kapitel.

Anorganisches.

Auf die Hungersteine, die in unseren großen Strömen freigelegt wurden, hat die Tagespresse hingewiesen.

Die Alpenforschung wird allmählich Übersichten bringen über den abnormen Rückgang der Gletscher und die ungewöhnlichen Erdbewegungen, die durch Steinschläge und Erdrutschungen verursacht sind. Ich möchte mir nur den Hinweis auf einen allgemeinen Zusammenhang erlauben. Ist's das Kometenjahr, das uns die abnorme Witterung gebracht hat? Das würde auch die zufällige Bestätigung des hundertjährigen Kalenders erklären. Denn auch 1811 war eins. 1911 brachte anfangs gleich zwei Kometen, wiewohl der Hallensche nicht die erhoffte Stärke zeigte; im Herbst tauchte ein neuer auf von beträchtlicher Größe und Helligkeit. So unklar der Zusammenhang sein mag, eine Idee könnte man sich wohl machen. Wir wissen wenigstens, daß die Atmosphäre nach oben hin noch Rätsel birgt, die Temperatur nimmt nicht gleichmäßig ab bis in den Weltraum, sondern erwärmt sich erst wieder auf -40° etwa; und zu den allerneuesten Errungenschaften der Meteorologie gehört der Nachweis, daß diese Inversionsschicht in den Tropen höher liegt wie bei uns, den Wolkenschichten entsprechend. Wenn dort oben gewissermaßen die Abkühlung erst von neuem einsetzt in einer Höhe, wo sie bereits beträchtlich weiter vorgeschritten sein müßte, so liegt der Gedanke wohl nahe genug, daß die Atmosphäre, zumal in den Tropen, weit höher sein möchte, als man bisher annahm; und man kann sich wohl vorstellen, daß in jenen fernen Höhen durch Berührung und Durchdringung mit der dünnen Masse des Kometenschweifes Änderungen bewirkt werden, die sich endlich unten bemerkbar machen müssen. Der Gedanke mag folgerichtig sein, schwebt aber doch wohl zu sehr in der Luft. Namentlich stimmen die Tatsachen schwerlich. Eine Trocknis, die auf einer allgemeinen kosmischen Ursache beruhte, müßte, so gut wie eine entsprechende Eiszeit, die ganze Erde betreffen. Beide indes erweisen sich als lokal beschränkt, die früheren Eiszeiten und die heurige Dürre. Wenigstens soll Japan nach Zeitungsberichten ein sehr nasses Jahr gehabt haben, und gegen den Herbst hin kamen Meldungen über große Überschwemmungen in China, und augenblicklich wird gesammelt für die deutsche Siedelung Blumenau in Südbrasilien, die von Wassersnot schwer heimgesucht wurde. Das gibt etwa ein Bild, wie es der Pendulationstheorie entspricht, unter dem Schwingungskreis die anhaltende Hitze und Trockenheit, die bei uns einsetzte, als noch im Frühjahr Süddeutschland und Italien über Nässe klagten, und die dann weithin von Norden nach Süden durchging; zu beiden Seiten nachher die großen Niederschläge. Der gleichen Nord-Süd-Richtung aber folgten die Vogelwanderungen, die oben genannt sind, dazu die ost-westliche Straße der Sibirier, Heher und Bär, gerade wie die Theorie verlangt, wenn wir in Deutschland wärmerer Zeit entgegengehen. Dazu schließlich noch als eine Art Auslösung der Spannung das süd- und mitteldeutsche Erdbeben, von Südost-Frankreich bis zu den Ostalpen, seit 1872 das stärkste im Vaterlande, dem bei uns ein ungewöhnlicher tiefer Barometerstand vorausging. Nach zwei Tagen (8. November) ging durch die Blätter die Aufklärung: „Nach Beobachtung verschiedener Erdbebenwarten liegt das Epizentrum des Erdbebens unter 47 Grad nördlicher Breite und $10^1/_2$ Grad östlicher Länge im Grenzgebiet der östlichen Schweiz und Tirols." Der 10. Grad ist der Schwingungskreis. Welches auch die wirkliche Ursache der Eigenheiten dieses Jahres gewesen sein mag, irgendwelche Stauungen in höheren Atmosphärenschichten oder dgl., so viel scheint sicher, daß Ablauf und Folge der Einzelerscheinungen sich durchaus auf den von der Pendulationstheorie vorgezeichneten Linien vollzogen.

Doch das ist nicht die Hauptsache, um derentwillen der Aufsatz geschrieben wurde. Ich habe zu zeigen mich bemüht, daß die Wirkungen der abnormen Witterung vielseitig waren; ebenso aber suchte ich den kausalen Beziehungen im einzelnen nachzugehen. Das gelang nur an einigen Stellen, ergab aber schon eine überraschend wechselvolle Mannigfaltigkeit. Sie würde viel größer werden, wenn ich nicht auf die vorgetragenen Stichproben beschränkt gewesen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wäre. Möchte die Zeit nicht vorbeigehen, ohne daß möglichst viele Beobachter ihre Erfahrungen an einheitlicher Stelle, etwa bei der Redaktion dieses Blattes niederlegen! Schließlich möchte ich wenigstens den Herren, die mich bereits durch ihre Mitteilungen unterstützt haben, bestens danken, ihre Namen sind Apitzsch, Buch, Cogumbreiro, Ehrmann, Engelmann, Jordan, Krieger, Krüger, Langer, Näbe, Neubaur, Priester, Schlieff, Baron v. Schrenck, v. Transe.

Das Erdbeben vom 16. November 1911*) / Von Dr. E. Scheu

Mit 13 Abbildungen

Das Phänomen der Erdbeben ist auf der Erde außerordentlich weit verbreitet; es vergehen im Durchschnitt kaum zwei Stunden, in denen nicht mindestens ein Erdbeben von den Menschen gespürt wird. Die großen Wunden, welche sie in den letzten Jahrzehnten der Menschheit geschlagen haben, veranlaßten die Staaten, welche besonders heimgesucht wurden, einen regelmäßigen Erdbebendienst einzuführen, um die Erdbebenerscheinungen wissenschaftlich zu untersuchen, und wenn möglich Wege zu ermitteln, auf denen den großen Katastrophen vorgebeugt werden könnte. Leider ist es aussichtslos eine erdbebengefährdete Stadt vollkommen zu sichern, und so hat man wenigstens versucht, die Verluste so weit wie möglich herabzudrücken. Japan ist in dieser Hinsicht besonders zielbewußt vorgegangen, es wurden auf experimentellem Wege günstige Bauwerke ausgesucht, die selbst verheerend wirkenden Beben großen Widerstand entgegensetzen können. Der durchschlagende Erfolg dieser Bauweise zeigt sich am besten durch einen Vergleich der Zerstörungen in Messina im Jahre 1908 mit denen ähnlicher Erdbeben in Japan. Während in Messina 130000 Menschen unter den Trümmern umkamen, wäre in Japan von derselben Bevölkerungszahl nur ein kleiner Bruchteil einem gleich starken Erdbeben zum Opfer gefallen.

Hat auch die praktische Seite der Erdbebenforschung keinen vollen Erfolg davongetragen, so waren die wissenschaftlichen Ergebnisse von solcher Mannigfaltigkeit, daß sie bald das Verlangen nach einmütigem Studium auf der ganzen Erdoberfläche wachriefen. Es entstand die Internationale Staatenvereinigung, welcher gegenwärtig mehr als zwanzig Staaten angehören, und deren Fäden in Deutschland zusammenlaufen. Das Zentralbureau dieser internationalen seismologischen Assoziation befindet sich in Straßburg i. E. in Verbindung mit der Kais. Hauptstation für Erdbebenforschung. Dieses Interesse für die Seismologie spiegelt sich auch in dem dichten Netz von gut ausgerüsteten Erdbebenstationen wieder, und es ist nur zu wünschen, daß auch die makroseismische Beobachtung, die Berichterstattung über die fühlbaren Erdbeben ebenso gut organisiert wird, damit wir noch tieferen Einblick in die kausalen Zusammenhänge der Erdbebenerscheinungen in Deutschland erhalten. Wenn man früher alles Heil von den Erdbebenapparaten erwartete, so ist man besonders durch das letzte Erdbeben recht ernüchtert worden. Für die physikalische Seite der Erdbebenforschung sind die Apparate unentbehrlich, und wenn sie auch dem geologischen Studium wichtige Daten liefern, so ist diese Seite der Erdbebenforschung auf ein lückenloses Netz von Beobachtungen angewiesen, die nur durch die Mitwirkung der gesamten Bevölkerung geliefert werden können.*)

Das Erdbeben vom 16. November hat nun die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit in Deutschland eindringlich auf die seismischen Vorgänge gelenkt und bei manchem sonst so sicheren Bürger taucht berechtigt die bange Frage auf: Sind wir ebenfalls der Gefahr von Katastrophen ausgesetzt, wie sie uns in den letzten Jahren von Messina, Kingston, Valparaiso und San Francisco berichtet wurden?! Ein aufmerksames Studium der deutschen Erdbeben wird uns eine beruhigende Antwort bringen.

Das jüngste süddeutsche Erdbeben ist nicht das einzige, das durch seine zerstörende Wirkung die Bevölkerung in großen Schrecken versetzt hat. Nach der Baseler Chronik wurde das Gebiet dieser Stadt im Jahre 1357 im Umkreis von vier Meilen von einem Erdbeben heimgesucht, das viele Gebäulichkeiten zerstörte und gegen 300 Menschen das Leben gekostet haben soll.

Wenn auch der Schaden, den das Erdbeben vom 16. November angerichtet hat, geringer ist, so dürfte seine Stärke doch nicht weit hinter der des Baseler Bebens zurückstehen. Die größten Wirkungen des süddeutschen Erdbebens beschränkten sich eigenartiger Weise nicht auf eine eng umschlossene Fläche, da sowohl das Schwäbische Gebiet wie auch das Nordschweizerische nicht unbeträchtliche Beschädigungen aufwiesen.

Versuchen wir an der Hand der beigegebenen Karte ein Bild von der Verteilung der Bebenstärke zu gewinnen. Die Intensitäten werden gewöhnlich nach einer empirisch festgestellten zehnteiligen Skala bestimmt; in unserem Fall wurde die Forel-Mercalli-Skala in etwas modifizierter Form benutzt.

Die größten Wirkungen traten im Gebiet der Schwäbischen Alb auf. In Tübingen sind fast alle Kamine der Universität herabgestürzt und die in der Nähe dieser Universitätsstadt befindliche Wurmlinger Kapelle, welche von Uhland in seinem Lied „Droben stehet die Kapelle" besungen worden ist, hat ebenfalls großen Schaden erlitten. Noch heftiger war die Wirkung in Ebingen und Umgebung, fast kein Haus blieb

*) Vortrag, gehalten in der Gründungsversammlung der Ortsgruppe Leipzig der D. N. G.

*) Vergl. die Beobachtung von Erdbeben, diese Zeitschrift Heft 5.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unbeschädigt und etwa 800 Kamine sind von den Dächern herabgeworfen worden. Auch zwei gewaltige noch neue Fabrikschornsteine mußten wegen ihrer starken Beschädigung abgetragen werden und auf dem Friedhof sind die schwersten Grabsteine auf ihrem Sockel abgedreht worden. Auch die Burg Hohenzollern ist vielfach beschädigt worden, im Rande der Schwäbischen Alb mit der Intensität VII—VIII, ja sogar VIII Grad aufgetreten. Im Schwarzwald dagegen, in Freudenstadt und Schramberg wurde das Beben schon mäßiger wahrgenommen (VI—VII und V—VI Grad); man könnte deshalb geneigt sein am Südwest-Rande der Schwäbischen Alb den Ausgangspunkt des Erdbebens zu

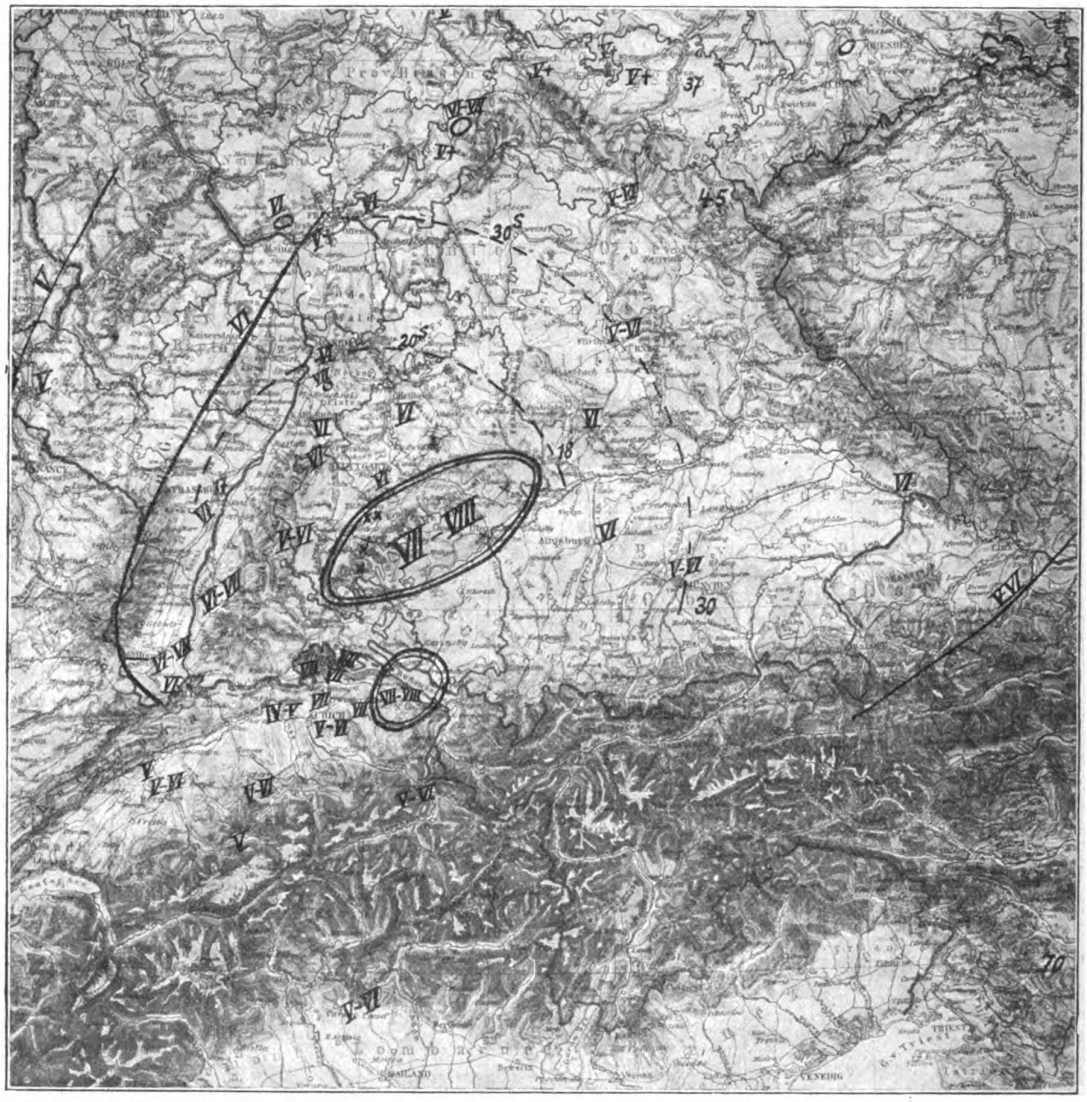


Abb. 1. Die Verbreitung des Erdbebens vom 16. November 1911.
Die römischen Zahlen geben die Stärke des Bebens, die arabischen die Eintrittszeiten der Erdbebenwellen an.

besonderen hat der über das Dach ragende Hauptturm (Bischofsturm) stark gelitten. Man schätzt den Gesamtschaden auf mindestens 30000 Mark. Ebenso wurden die Häuser des benachbarten Städtchens Hechingen beschädigt und auch Balingen soll von dem Erdbeben stark mitgenommen worden sein. In Oberndorf sind Ziegel von den Dächern geschleudert worden und einige Kamine abgestürzt. Nach diesen Beobachtungen ist das Erdbeben am suchen, wenn das heftige Auftreten desselben auf diese Gegend beschränkt geblieben wäre. Doch auch am Südrand der Alb, in Ulm, und im Nordosten, in der Gegend von Heidenheim, sind Häuserbeschädigungen vorgekommen, so daß eine über 100 km lange und über 50 km breite Zone ausgeschieden werden kann, innerhalb welcher Häuserbeschädigungen vorgekommen sind, was mindestens VII—VIII Grad unserer Skala entspricht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die zerstörende Wirkung des Erdbebens blieb aber auf das Gebiet der Schwäbischen Alb nicht beschränkt. Es richtete in der Nordschweiz, im Gebiete des Bodensees erheblichen Schaden an. In Konstanz brach die Kreuzblume des Münsters an der Spitze ab und zwei Filialtürmchen zertrümmerten mit ihren herabstürzenden Gesteinsmassen das Dach des Münsters. Am massiven Gebäude der Oberpostdirektion stürzten mehrere große (20 Zentner schwere) Statuen und Wappenschilder herunter und einige Straßen boten ein Bild arger Verwüstung. Auf dem andern Ufer des Bodensees, in Friedrichshafen bekamen viele Häuser Risse, zahlreiche Kamine stürzten ab und manche Dächer wurden halb abgedeckt. Das Erdbeben erschütterte demnach das Gebiet des Bodensees mindestens ebenso stark wie den Südwestrand der Schwäbischen Alb, trotzdem bilden beide Schüttergebiete keine zusammenhängende Zone, da in Oberschwaben das Erdbeben mit geringerer Stärke verspürt wurde. So ging die Intensität in Wangen i. A., in Waldsee, Biberach, wo Uhren stehen blieben, Hausglocken ertönten und kleine Gegenstände umfielen, kaum über VI Grad hinaus, während mit dem Betreten der Schwäbischen Alb die Bebenstärke rasch zunimmt, wie das Herabstürzen fast sämtlicher Kamine in Sigmaringen dartut.

Sehr stark, nämlich mit der Intensität VI wurde das Erdbeben im übrigen Württemberg, Baden und Bayern wahrgenommen, ohne daß auf weite Entfernungen hin eine wesentliche Abnahme der Bebenstärke zu bemerken wäre; im Gegenteil konnte an einzelnen Punkten eine Zunahme der Intensität beobachtet werden. Für Freiburg i. B. und Mülhausen i. E. ist die Stärke auf VI—VII Grad anzusetzen, während sie nördlich von Bruchsal, im Kraichgau, sogar VII Grad erreichte.

Eigenartig war die Verteilung in Württemberg. In den Stirntälern der Alb zwischen Kirchheim u. T. und Göppingen stieg die Intensität kaum auf VI Grad, während in Gmünd Ziegelstücke von den Dächern fielen (VI—VII Grad). Neckarabwärts war die Bebenstärke noch recht beträchtlich, in Eßlingen wurden Häuser beschädigt, und ebenso innerhalb der Stadt Heilbronn, so daß die Intensität mindestens auf VII Grad angesetzt werden muß. In der Umgebung von Heilbronn dagegen erreichte das Beben nur noch VI Grad und im nahegelegenen Salzbergwerk Kochendorf wurde das Erdbeben überhaupt nicht verspürt*), eine Erscheinung, die auch bei anderen großen Erdbeben schon beobachtet wurde.

Weiter gegen Norden, im Bereiche der mitteldeutschen Gebirge, wie in Frankfurt, Fulda, Koburg, Weimar, Gotha, Eisenach, sank die Stärke des Bebens unter den VI. Grad herab, immerhin ist die Abnahme nur eine geringe, da der V. Grad des öfteren überschritten wurde. Auch diese Zone ist nicht einheitlicher Natur, wiederum treten lokale Verstärkungen der Wirksamkeit des Erdbebens auf: in Wiesbaden, am Taunus, wurde es mit VI Grad verspürt, zwischen Fulda und Werra sogar mit VI—VII Grad, und in Roßwein, südlich Döbeln, sollen Häuser beschädigt worden sein, was vorläufig noch mit einem Fragezeichen zu versehen ist.

Nach den vorliegenden Berichten hat dieses Erdbeben eine ganz erstaunliche Ausdehnung besessen. Nehmen wir nur einmal die Intensität V, welche im Sprachgebrauch ungefähr dem Begriff „stark" entspricht, so wurde das Erdbeben mit dieser Intensität im Norden mindestens bis Kassel und im Süden noch an den oberitalischen Seen verspürt. Im Westen dürfte die Grenze des „stark gefühlt" bei Metz liegen und im Osten reicht sie bis gegen Wien. In der Donaustadt selbst wurde es in verschiedener Stärke verspürt, ebenso wie in Leipzig, wo es sicher mit den Intensitäten III, IV, vielleicht sogar V (Ertönen von Hausklingeln), je nach den Stadtteilen wahrgenommen wurde.

Mit der Intensität V ist aber die Grenze des Schüttergebietes noch lange nicht erreicht, es reiht sich je noch eine Zone mit IV, III und II Grad an. Wenn wir auch diese Intensitäten berücksichtigen, so ergibt sich eine **Gesamtausdehnung** des Erdbebens von etwa **1000** Kilometern.

Kommt nun eine derartige Ausdehnung einem Erdbeben, das Häuser zu beschädigen imstande war, das aber keine allgemeine Zerstörung anrichtete, zu? Diese Frage ist wichtig für die ganze Beurteilung des süddeutschen Erdbebens. Auch der Umstand ist bemerkenswert, daß dieses Erdbeben in seiner Stärke innerhalb eines großen Gebietes so gut wie nicht abnahm, daß sich einzelne ausgesprochene Verstärkungen einschalteten und das ganze Schüttergebiet in zwei getrennte Zonen höchster Intensität zerfiel.

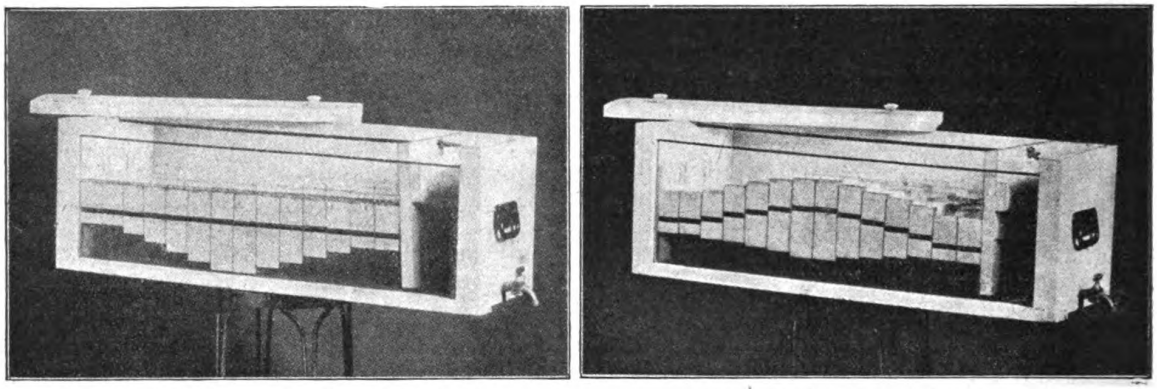
Die Ursachen dieser Erscheinungen können wir nicht aus einem Beben herauslesen. Wir müssen den Weg vergleichender Studien betreten, um die kausalen Zusammenhänge zu beleuchten.

Das Erdbeben vom 16. November 1911 war nicht übermäßig stark, und seine Ausdehnung erreichte, wie schon erwähnt, gegen 1000 km. Im Jahre 1906 wurde in den Kleinen Karpathen ein bedeutend stärkeres Erdbeben ausgelöst, das viele Häuser vollständig zerstörte. Es verbreitete sich über ein Gebiet von nicht ganz 300 km Länge, also noch nicht einmal ein Drittel der Gesamtausdehnung unseres Erdbebens.

Ziehen wir zum Vergleich ein sogenanntes Weltbeben heran, etwa das San Francisco-Beben vom Jahre 1906, so überschreitet dessen größte Ausdehnung nur wenig 1500 km, trotzdem wir eine der größten Erdbebenkatastrophen vor uns haben. Einen noch sicheren Vergleich bieten die Grenzen des „stark gefühlt". Sie sind bei dem San Francisco-

*) Wir verdanken diese Nachricht einer liebenswürdigen Leserin der „Natur". Allen Mitgliedern der D.N.G., welche die Güte hatten, die Fragen im Heft 5 zu beantworten, sei an dieser Stelle herzlichen Dank gesagt. Manche bisher unsichere Daten wurden dadurch gefestigt, teilweise sogar wesentliche Lücken ausgefüllt. Aus Raummangel können diese wertvollen Beschreibungen nicht im einzelnen, sondern nur verarbeitet wiedergegeben werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



A. Stellung der Schollen vor Eintritt der Ausgleichsbewegung. B. Nach Eintritt der Ausgleichsbewegung.

Abb. 2. Versuch zur Erläuterung der Entstehung der Erdbeben (nach Hobbs).

beben 800 km, bei dem süddeutschen Erdbeben 650 km. Wir müssen uns wundern, wie nahe das süddeutsche Erdbeben dem von San Francisco kommt, während das wesentlich stärkere der Kleinen Karpathen an Flächenausdehnung unvergleichlich zurückbleibt. Das Erdbeben vom 11. November gehört, was seine Ausdehnung anbetrifft, zu den Weltbeben und muß seiner geringeren Intensität wegen, in anderer Weise hervorgerufen worden sein, als dasjenige in den Kleinen Karpathen.

Wie entstehen nun die Erdbeben? Diese Frage ist in ihrer Allgemeinheit recht befriedigend gelöst worden. Es treten auf der Erde immer und immer wieder Krustenbewegungen auf, die Dislokationen nach sich ziehen und einzelne Schollen in Schwingungen versetzen, die als Erdbeben gefühlt werden. Die Ursachen dieser tektonischen Bewegungen liegen in der ungleichmäßigen Verteilung der Schwere, so daß die Herstellung des Gleichgewichts, der Isostasie, erstrebt wird. Dieser Vorgang läßt sich durch eine Anzahl von Blöcken veranschaulichen, die verschieden hoch sind, und deshalb, wenn sie frei schwimmen würden, verschieden tief in das Wasser eintauchten (Abb. 2). Bringt man sie mit Hilfe eines Brettes in gleiche Lage, so läßt sich diese durch eine seitwärts wirkende Schraube bei einer gewissen Kraftanwendung beibehalten, auch nachdem das Blatt weggenommen wurde. Wird der Druck auf die Blöcke nun ganz allmählich verringert, so wird schließlich der Augenblick kommen, wo die Blockbrücke nicht mehr in Starrheit gehalten werden kann, und es wird eine Ausgleichbewegung stattfinden. Die tieferen Blöcke werden nach oben, die höheren nach unten gedrückt. Diese Verschiebungen der Blöcke entsprechen den Ausgleichsbewegungen der Erdschollen bei Erdbeben und der Bildung von Erdbebenverwerfungen längs ihrer Ränder. Das Wasser, das zwischen den Klötzen aufsteigt, weil sie sich nicht völlig dicht berühren, entspricht dem unterirdischen Wasser, das bei Erdbeben oft mit ungewöhnlicher Kraft emporsteigt.

Eine der berühmtesten Verwerfungen hat sich bei einer großen Erdbebenkatastrophe in Japan im Jahre 1891 gebildet, das vordere Gelände ist längs einer Bruchlinie in die Tiefe gesunken, so daß die Landschaft eine eingreifende Umwandlung erfahren hat (Abb. 3). (Schluß folgt.)

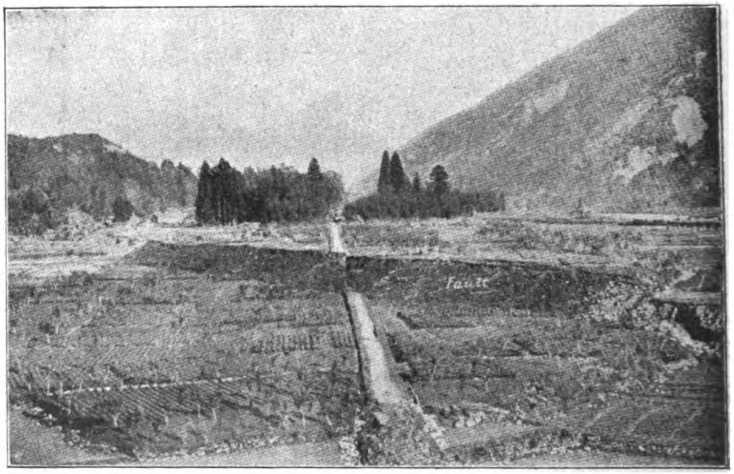


Abb. 3. Verwerfung (Fault) im Neo-Tale, Japan, bei dem großen Erdbeben vom 28. Oktober 1891 entstanden (nach Hobbs-Ruska).

Der praktische Vogelschutz / Von Dr. Wilh. R. Eckardt in Weilburg

Mit 7 Abbildungen

„Von den Bestrebungen, dem Vaterlande die Natur zu erhalten," sagt K. Guenther in seinem trefflichen Buche „Der Naturschutz" (Freiburg i. B. 1910), „ist wohl keine so populär geworden wie der Vogelschutz. Wie schlimm stünde es aber heute um die Vögel, wenn nicht immer wieder darauf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hingewiesen werden könnte, daß ihre Tätigkeit für Land- und Forstwirtschaft nützlich sei." Das hat in erster Linie Freiherr von Berlepsch durch einwandfreie Versuche festgestellt, und ich selbst habe als Vorsitzender des Vereins zu Schutz und Pflege einheimischer Vögel zu Aachen die beste Gelegenheit gehabt, mich hiervon zu überzeugen.

Vor allem hat man in neuerer Zeit erkannt, daß mit der einseitigen Anpflanzung einer Baumart, besonders einer einzigen Nadelholzart, oder irgendeines anderen Kulturgewächses überhaupt, auch die Schädlinge des betreffenden Gewächses in erschreckender Weise überhand nehmen, wie es in der vom Menschen unberührten Natur gänzlich unbekannt und unmöglich ist. Ich erinnere nur an den Kiefernspinner, den Eichenwickler, die Weinmotte usw. Es liegt daher auf der Hand, daß der Mensch vor allem danach streben muß, das durch seine Kultur gestörte Gleichgewicht in der Natur wieder herzustellen: er muß die Feinde der in ihrer Zahl künstlich heraufgeschraubten Schädlinge der Land- und Forstwirtschaft ebenfalls künstlich vermehren.

Diese Feinde sind in erster Linie die Vögel. Hätte die moderne Forstwirtschaft in richtiger Erkenntnis der Dinge bereits vor Jahrzehnten, namentlich wenn es galt, Laubwald in Nadelwald umzuwandeln, dem Vogelschutz die Aufmerksamkeit gewidmet, die ihm unbedingt zukommen muß, und die ihm jetzt auch wenigstens sehr allmählich vielfach zuteil zu werden scheint, so wird man nicht fehlgehen in der Behauptung, daß Staaten, Städte und Gemeinden sich ungeheure Summen hätten ersparen können, die sie für die künstliche Vernichtung gewisser Schädlinge — meist nutzlos — ausgeben mußten. Haben wir also durch den einseitigen Anbau irgendeines Kulturgewächses — mag es sich um Wald-, Obst-, Wein- oder Feldbau handeln — die Schädlinge zunehmen lassen, so müssen wir an eine Vermehrung ihrer hauptsächlichsten Vertilger, der Vögel, denken. Das wäre Vogelschutz vom Nützlichkeitsstandpunkt.

Allein die Maßregeln für den Vogelschutz erscheinen auch noch in einem ganz anderen Lichte, denn sie kommen auch den anderen Tieren und Pflanzen sowie dem gesamten Landschaftsbilde zugute. Im Gebüsch, das wir pflanzen, finden, wie Guenther treffend auseinandersetzt, auch andere Tiere, vor allem das Wild, Deckung, und hier können ungestört die Pflanzen gedeihen, die farbenprächtige Schmetterlinge und andere seltene harmlose Insekten zu ihrem Leben und zur Belebung des Landschaftsbildes brauchen. Die Kultur hat unsere Natur jämmerlich einseitig und öde gemacht; will sie keine Überkultur sein, so hat sie die Pflicht, der Natur das zurückzugeben, was sie ihr genommen hat. Darin offenbart sich nicht in letzter Hinsicht die wahre Humanität des Beherrschers der Erde. Gerade dadurch aber, daß wir Vogelschutz treiben, üben wir zugleich auch einen weitgehenden Heimatschutz aus, indem wir das gestörte Gleichgewicht zwischen Tier- und Pflanzenwelt nach Kräften wieder herstellen und uns nicht jener feigen und falschen Selbstbescheidung hingeben, die es stillschweigend als Schicksal der modernen Zeit hinnimmt, daß die Natur um uns verödet.

Wenden wir uns zunächst dem Schutze der Höhlenbrüter zu. Hierzu kann sein Teil fast ausnahmslos ein jeder beitragen, der auch nur ein kleines Stückchen Land oder Garten sein eigen nennt. Einen allgemein brauchbaren Ersatz für die natürliche Baumhöhle geschaffen zu haben, in der die Höhlenbrüter draußen in der vom Menschen nicht oder nur wenig berührten Natur wohnen und nisten, ist der Verdienst des Freiherrn von Berlepsch: es ist die nach ihm benannte Nisthöhle,

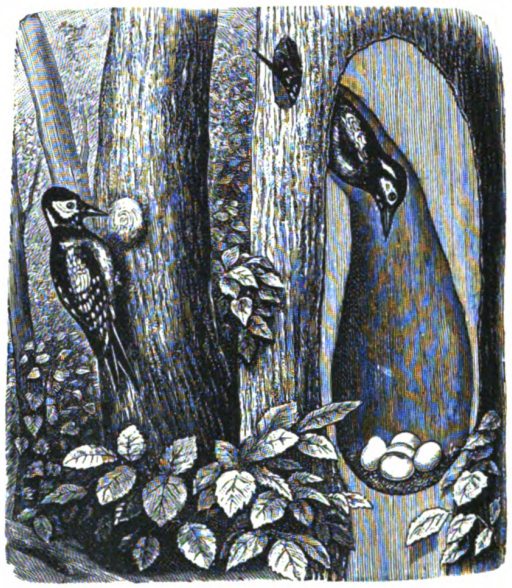


Abb. 1 Inneres einer natürlichen Spechthöhle.

die getreu bis ins kleinste hinein die Eigentümlichkeiten der natürlichen Spechthöhle widerspiegelt. Denn in erster Linie sind es ja gerade die verlassenen Spechthöhlen, die den einheimischen Baumhöhlenbrütern als Bruträume dienen. Wenn diese auch je nach der Größe der Spechtart (Schwarzspecht, Grün- oder Grauspecht, großer, mittlerer und kleinerer Buntspecht) verschieden hoch und weit sind, so sind sie doch alle nach demselben Prinzip gebaut. Besser als eine lange Beschreibung in Worten orientieren hierüber die vorstehende Abbildung 1 und die umstehende Abbildung 2. Es sei nur das besonders hervorgehoben, daß die Mulde sich unten spitzoval schließt, wodurch das Gelege der kein weiteres Nistmaterial als die fast in jeder Baumhöhle von Natur aus in größerer oder geringerer Menge vorhandene „Holzerde" verwendenden Eulen, Spechte und Wendehälse zusammengehalten wird.

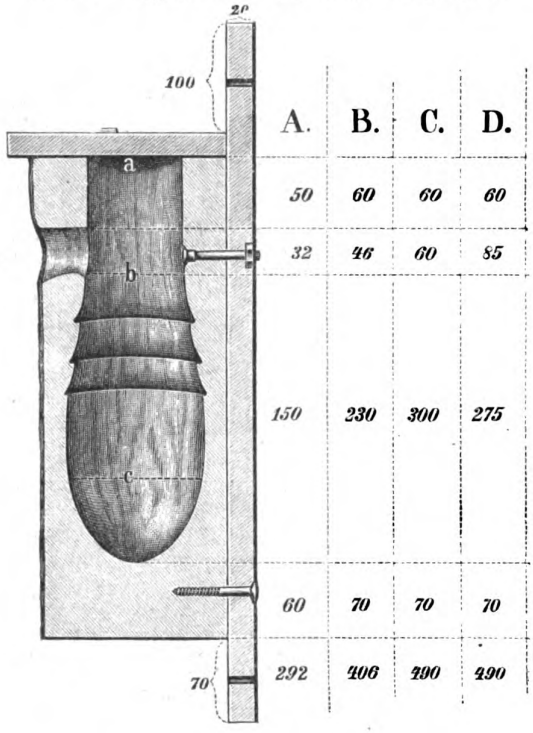
Es existieren nun folgende vier Hauptmodelle, die die Abbildungen 2 und ff. uns vor Augen führen; Höhle A für Meisen, Spechtmeise, Baumläufer, Wendehals, Trauerfliegenfänger und kleinen Bunt-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

spècht, nach dessen natürlicher Höhle das Modell hergestellt ist.

Höhle B außer für die eben genannten Vögel noch für Star und Buntspecht, nach dessen natürlicher Höhle das Modell hergestellt ist. Höhle C für Grün- und Grauspecht und Wiedehopf. Höhle D für Hohltaube, Blauracke, Wiedehopf, Turmfalke, Dohle, Eulen und Schwarzspecht, nach dessen natürlicher Höhle das Modell hergestellt ist.

Abb. 2 Nisthöhlen-Längsschnitt mit Maßangabe.



	A.	B.	C.	D.
	50	60	60	60
	32	46	60	85
	150	230	300	275
	60	70	70	70
	292	406	490	490

Durchmesser der inneren Höhlung

der Höhle	A	B	C	D
bei a	60–65	80–85		
„ b	70–80	85–95		
„ c	85–95	115–125	160–180	160–180

Außer diesen 4 Höhlensorten gibt es vor allem noch folgende 2 wichtigen Modelle: die Halbhöhle E mit sehr weiter, meist eckiger Öffnung für weiße Bachstelze, grauen Fliegenfänger und Hausrotschwanz, sowie die trommelähnliche Höhle F, die sowohl von den verschiedensten Höhlenbrütern (vor allem auch vom Turmsegler) als auch von Halbhöhlenbrütern angenommen wird.

Es fragt sich nun, wie und mit welchen Arten von Höhlen lassen sich die besten Erfolge auch im kleinen von seiten des einzelnen erringen? Wenn ich auch an anderer Stelle*) in ausführlicher Weise biologisch nachgewiesen habe, daß auch der Schutz des Spechtes mit Nisthöhlen nicht als ein Luxus zu betrachten sei, da sich doch dieser Vogel seine Wohnungen selbst zimmern kann, so seien an dieser Stelle der leichteren und billigeren Ausübung des praktischen Vogelschutzes seitens des einzelnen und der Vereine in erster Linie doch nur die Höhlen A und A_1, B, E und F empfohlen. Es mögen nun einige Winke über das richtige Anbringen der Höhlen folgen.

Was zunächst die Höhle A anlangt, so befestige man sie an Bäumen in einer Höhe von 3 bis 5 Metern, und zwar so, daß sie entweder kerzengerade am Baumstamme hängt oder oben nach vorne etwas überneigt. Sind die Bäume noch zu jung, um das Einschlagen von Schraubennägeln vertragen zu können, so befestige man die Höhlen an langen Stangen oder Latten und binde diese an die Bäumchen oder stecke sie so in den Boden, daß die Höhle sich in der Baumkrone befindet. Unter allen Umständen muß die Höhle fest hängen und darf bei Sturm, oder gar schon beim Auffliegen des Vogels, keine Eigenbewegung ausführen.

Die Höhle A läßt sich in einer Höhe von 3 bis 5 Metern jedoch nur da mit Aussicht auf Erfolg für die Vermehrung der nützlichen Höhlenbrüter anbringen, wo sich keine Sperlinge dauernd aufhalten. An Örtlichkeiten dagegen, die unter der Sperlingsplage zu leiden haben, muß man zur Ersatzhöhle A_1 mit engem (27 mm Durchmesser aufweisendem) Flugloch greifen, die zwar vollkommen sperlingssicher ist, aber eben deswegen nur den kleinen Meisenarten (Sumpf- und Blaumeisen) zugänglich ist. Diese Höhle kann man dann auch in beliebiger Höhe anbringen.

Will man die normale Meisenhöhle A dennoch anbringen, so befestige man sie — zum Schutz gegen Katzen zugleich — an dünnen Stangen und stecke diese im Gebüsch in den Boden, so daß die Höhlen nur etwa $1^1/_2$ Meter über den Erdboden herausragen. Solche tief am Erdboden angebrachte Höhlen bezieht der vorsichtige und mißtrauische Sperling niemals, während die Meisen hieran keinerlei Anstoß nehmen; auch der Trauerfliegenfänger bezieht nicht selten solche Höhlen. Freilich ist eine derartige Aufstellung nur in Privatgärten und Privatparken möglich, weil eben nur hier böswillige Nachstellungen oder spielende Kinder kein Unheil anrichten können.

Die Höhle B befestige man 5 bis 6 Meter hoch an Bäumen, wenn man vor allem die munteren Stare heimisch machen will, teilweise aber bringe man sie oben etwas nach vorne geneigt ebenfalls nur 2 bis 3 Meter hoch an starken Bäumen an, damit auch Kleiber und großer Buntspecht in ihnen nisten können. In so tief angebrachte Höhlen geht auch der Star nur in Ausnahmefällen.

Die Höhle E für Halbhöhlenbrüter befestige man an Veranden, Gartenhäusern und an Mauern, besonders solchen, die von Schlinggewächsen umrankt

*) Vgl. hierüber meine Abhandlungen: „Praktische Erfahrungen mit Nisthöhlen" in Mitteilungen über die Vogelwelt, Nürnberg 1911, Heft 7 und „Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der modernen Vogelschutzbestrebungen" in Ztschr. Prometheus 1911, Nr. 51.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sind, in einer Höhe von 2 bis 4 Metern über dem Boden, oder auch am Stamme alter starker Bäume, aber stets etwas unterhalb der Krone. Mit großem Erfolg kann man an Gebäuden und Mauern aber auch die trommelähnliche Höhle F in derselben Höhe von 2 bis 4 Metern befestigen, zumal da diese Höhle auch vom farbenprächtigen Gartenrotschwanz, vom Trauerfliegenfänger und allen Meisen angenommen wird. Ich empfehle also diese Höhle für Gartenhäuser und Lauben ganz besonders.

Um Meisen und vor allem Baumläufer (Certhia familiaris) einzubürgern, genügt übrigens auch das Annageln größerer Rindenstücke an starke Baumstämme, so daß zwischen beiden ungefähr in der Mitte des Rindenstückes eine bauchige geräumige Höhle mit seitlicher Öffnung (einseitiger) entsteht. Denn es ist eine Gewohnheit des Baumläufers, daß er in der freien Natur gern zwischen Stamm und abgeblätterten Rindenstücken nistet.

Ähnliche Erfolge wie mit den hier genannten hölzernen Höhlen, die vor allem von den Firmen K. Scheid in Büren (Westfalen), H. Bunnemann in Adelebsen bei Göttingen*), vom Bund für Vogelschutz in Stuttgart, Jägerstraße 34, sowie, wenn auch weniger systematisch, von G. Ehrhardt in Schleusingen in Thüringen bezogen werden können, lassen sich bis zu einem gewissen Grade auch mit den Nisturnen aus Ton der Firma W. Menzel in Lauban (Schlesien) erzielen, und zwar insofern als Meisen, Stare, Fliegenschnäpper, Rotschwänze, Bachstelzen u. a. Höhlenbrüter — abgesehen von den Spechten — auch die, was die innere Form anlangt, im wesentlichen nach von Berlepschschem Prinzip gebauten Urnen annehmen. Freilich sind beim Aufhängen dieser Urnen so viele Momente zu berücksichtigen, daß sie nur in verständiger Hand größeren Erfolg versprechen. Vor allem beachte man, daß die Ganzurnen für Meisen und Stare stets mit einer Handvoll Sägespäne gefüllt werden, damit die im Winter darin übernachtenden Vögel bei Eintritt starker Kälte nicht erfrieren*), sowie ferner, daß die Höhlen mindestens im Halbschatten hängen, damit die junge Brut bei Sonnenschein, unter dessen Einfluß sich die Urnen stark erhitzen, keinen Schaden leidet. Das alles sind Momente, die man bei den hölzernen Höhlen nicht weiter zu berücksichtigen braucht. Auch haben ja die Urnen, obwohl sie sonst den Vorteil der Billigkeit und, soweit die Witterungsverhältnisse in Betracht kommen, den der unbegrenzten Haltbarkeit besitzen, doch vor allem den Nachteil, daß sie an der Allgemeinheit zugänglichen Stellen, doch ein nur zu verlockendes Ziel für große und kleine Kinder abgeben, um ihre Treffsicherheit an ihnen zu erproben.

Wie wichtig es für die Gartenbesitzer ist, gerade die Höhlenbrüter zu schützen, beweisen die Erfahrungen des Freiherrn von Berlepsch. M. Hiese-

*) Die Firma Bunnemann in Adelebsen, die in bereitwilliger Weise die beigegebenen Abbildungen zur Verfügung stellte, liefert das Beste und Dauerhafteste, was an Nisthöhlenmaterial aus Holz geboten werden kann.

*) Vgl. hierüber meinen oben zitierten Aufsatz in „Mitteilungen über die Vogelwelt", 1911, Heft 7.

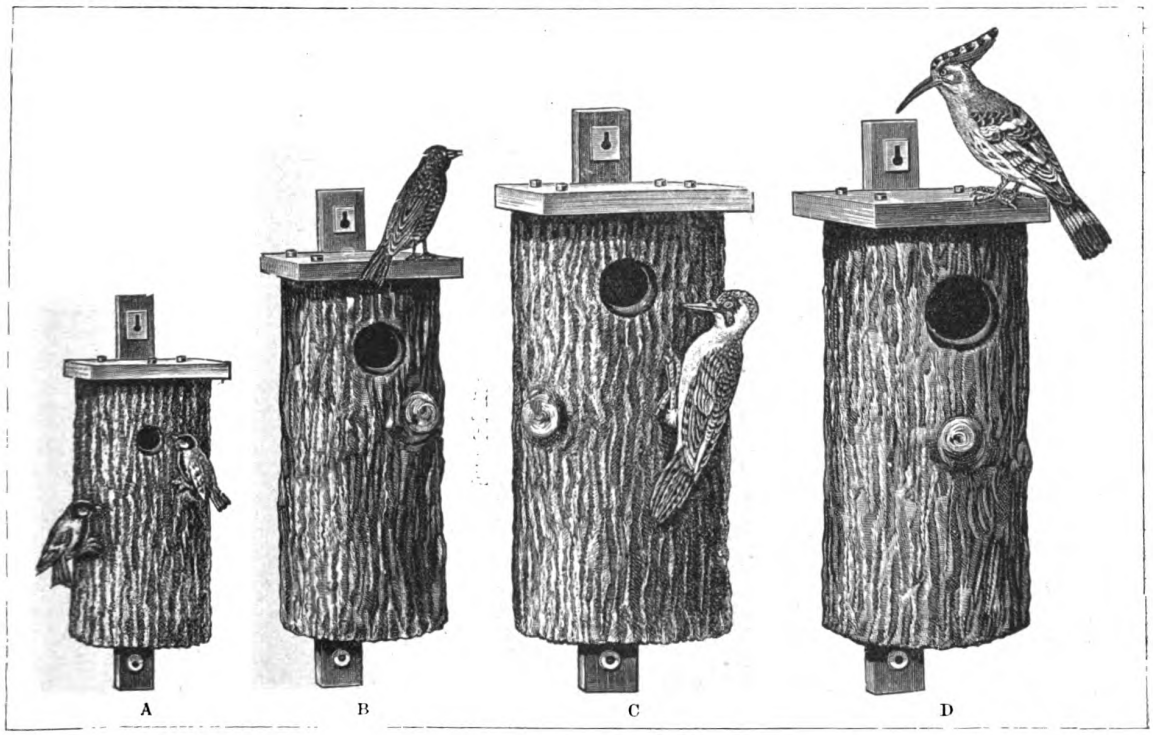


Abb. 3. (A — D.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 4. Halbhöhle E.

mann schreibt in seinem bekannten sehr beachtenswerten Büchlein „Die Lösung der Vogelschutzfrage nach Freiherrn von Berlepsch" folgendes: „An der am zahlreichsten und schon am längsten mit Nisthöhlen versehenen Örtlichkeit (in der Nähe der Vogelschutzstation Seebach), dort, wo die meisten Bäume schon unter dem Schutz der Vögel aufgewachsen sind, wird seit vielen Jahren dieselbe gute Obsternte erzielt. Obgleich öfters die ganze Gegend durch Raupenfraß zu leiden hatte, blieben jene von so vielen Meisen und sonstigen Höhlenbrütern bevölkerten Bäume stets davon verschont. Die Bewohner des nächsten Dorfes wurden bald aufmerksam darauf und fingen auch an, Nisthöhlen aufzuhängen. Bald hingen alle Gärten voll, und die Leute versichern, daß sich seitdem auch bei ihnen der Raupenfraß erheblich verringert habe. Dabei ist bemerkenswert, daß jene Dorfbewohner in keiner Weise etwa besondere Vogelliebhaber sind, sondern daß dieser Vogelschutz lediglich aus materiellen Gründen entstanden ist. Jene Leute haben die Kosten für Nisthöhlen als ein gutes Anlagekapital erkannt."

Dasselbe was Nisthöhlen für die Baumhöhlenbrüter sind, stellen Hecken und Gebüsch für die Freibrüter, die frei im Gezweig nisten, dar. Neben der richtigen Auswahl der Sträucher, unter denen vor allem Weißdorn, Schlehdorn, wilde Rosen, Stachelbeere, Liguster zu nennen sind, spielt deren sachgemäßer Schnitt die Hauptrolle. Denn in den infolge des richtigen Heckenschnittes, der nur im Herbst oder sehr zeitig im Frühjahr erfolgen darf, damit keine Nester zerstört werden, entstehenden Gabelungen, den sogenannten Quirlen, nisten fast

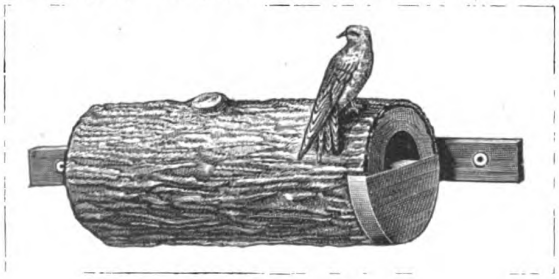


Abb. 5. Höhle F.

ausnahmslos die Freibrüter, zu denen in erster Linie Grasmücken, Hänflinge, Ammern, Braunellen, Würgerarten gehören. Freilich ist es dem einzelnen selten möglich, nach dem Muster der Berlepschschen Vogelschutzgehölze*) Anpflanzungen vorzunehmen. In vielen Fällen lassen sich auch hier mit geringen Mitteln und auf einfachere Weise sehr schöne Erfolge erzielen. Freilich muß sich eben der Gartenbesitzer dazu bequemen, außer einem die gesamte Gartenästhetik in höchstem Maße störenden Drahtzaun einen wenn auch schmalen lebenden Zaun aus Weißdorn, Liguster, Fichten oder dergleichen anzulegen. Es ist überhaupt unbegreiflich, warum so viele Gartenbesitzer, die unter dem Rückgang der Vogelwelt ihre besten Mitarbeiter im Kampf gegen das Ungeziefer verlieren, nicht für mehr Nistgelegenheit durch lebende Zäune, Boskette oder dichtes, ein natürliches Landschaftsbild gewissermaßen in seiner Ursprünglichkeit widerspiegelndes Gestrüpp sorgen. Warum werden zwischen den Gärten der neuen Einfamilienhäuser immer noch tote düstere Mauern — zurzeit der Gartenstadtbewegung — anstatt lebender Zäune gezogen? Wie käfigartig wirken jene Gärten! Andererseits trifft man zwei Fliegen mit einer Klappe: durch umzäunende Hecken, die man ja hoch und stabil aufführen kann, übt man Vogelschutz aus, — der freilich nicht zum Amselschutz werden darf —, und gleichzeitig entsteht nun eine wirkliche Flucht von Gärten. Grün ohne Ende, erquickend für Herz und Auge, erquickend aber auch infolge des Gesanges für Herz und Ohr.

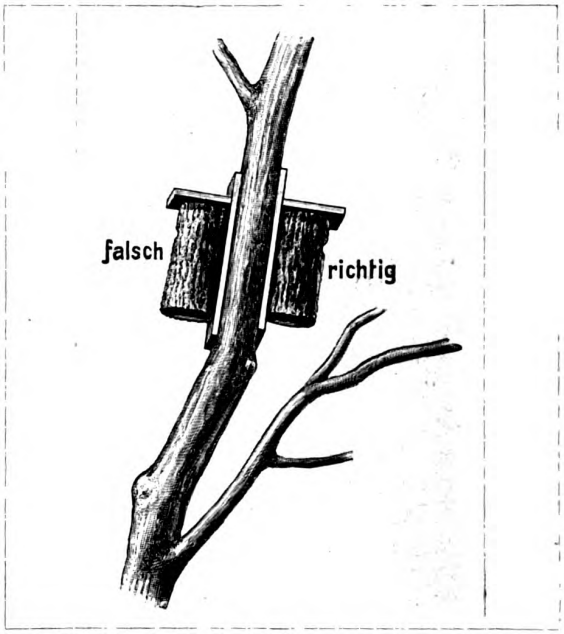
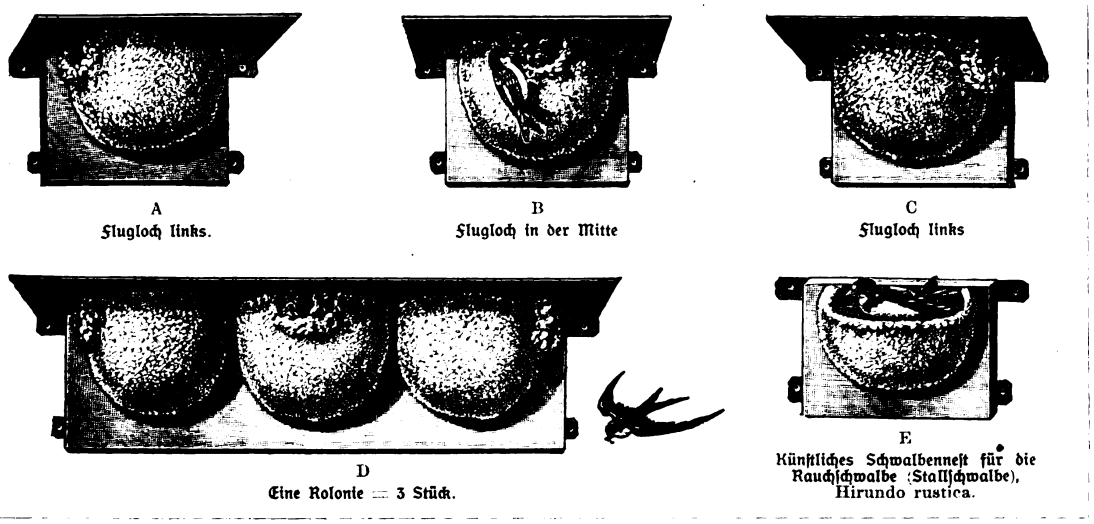


Abb. 6. Das richtige Aufhängen der Höhlen.

Auch einzelne Rotdornbäumchen oder gar ganze Alleen dieser Bäume in Anlagen und freier ge-

*) Vgl. hierüber das oben zitierte Schriftchen von M. Hiesemann.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



A
Flugloch links.

B
Flugloch in der Mitte

C
Flugloch links

D
Eine Kolonie = 3 Stück.

E
Künstliches Schwalbennest für die Rauchschwalbe (Stallschwalbe), Hirundo rustica.

Abb. 7 (A — E).
Künstliche Schwalbennester der Firma H. Bunnemann in Adlebsen (A—D) für die Mehlschwalbe (Hirundo urbica).
(Sämtliche Modelle sind gesetzlich geschützt: D. R. G. M.)

legenen Straßen kommen dem Vogelschutz ebenso zugute wie Koniferengruppen, unter denen vor allem Pinus Douglasii, Wacholder und Lebensbaum eine wichtige Rolle spielen.

Vor allem aber sollte die Landbevölkerung wieder zur lebenden Umzäunung ihrer Obst- und Gemüsegärten sich verstehen, und zwar auch noch aus einem anderen Grunde als dem des Vogelschutzes. Man hat geglaubt, nach Entfernung der lebenden Hecken infolge der hierdurch entstandenen Vergrößerung des Areals mehr Gras und Nutzpflanzen ziehen zu können; aber was gerade den Graswuchs anlangt, so hat sich herausgestellt, daß dieser in Gärten, die von lebenden Hecken umgeben sind, viel üppiger gedeiht als hinter bloßen Drahtzäunen oder auf freiem Felde. Das hat aber seinen Grund nicht nur darin, daß die lebenden Hecken den Boden besser gegen Austrocknung schützen, sondern auch darin, daß in den so geschützten Gärten die in der Luft unmittelbar über dem Erdboden lagernde Kohlensäure vom Winde nicht hinweggeführt wird und so beim vegetabilischen Assimilationsprozeß dem Pflanzenwuchs zustatten kommt*).

Wie innig aber auch die Interessen des Jägers und Vogelschützers Hand in Hand gehen, zeigt folgendes Beispiel, auf das mich Herr W. Menzel, Fabrikant der oben genannten von Schlüterschen Nisturnen aufmerksam zu machen die Güte hatte: Auf seinen Besitzungen zu Lauban in Schlesien übt Herr Menzel nicht nur die Jagd, sondern auch den Vogelschutz mit Eifer aus. Ein vorzügliches Mittel, die Vogelschutzgehölze dicht zu machen, erschien ihm das Ausstreuen von Apfeltrebern. Diese sind in jeder Apfelpresserei entweder kostenlos oder gegen geringes Geld in beliebigen Mengen zu haben. Man muß aber die ausgestreuten Treber im ersten Winter mit Reisig zudecken, damit die Fasanen, Rebhühner usw. die in den Trebern enthaltenen Kerne nicht aufnehmen können. Die dicht aufgehenden Apfelwildlinge werden in wenigen Jahren zum undurchdringlichen Gestrüpp und sind in harten Wintern zugleich eine äußerst gesunde Äsung für Hasen und Rehe. Man tut also mit diesen Vogelschutzgehölzen aus Apfelwildlingen zugleich seinem Wild einen großen Gefallen. Je mehr die Wildlinge vom Wild verbissen werden, desto dichter werden sie im nächsten Jahre. Streut man in die Apfelwildlinge außerdem noch Hagebutten-Treber, die man ebenfalls kostenlos in jeder Fruchtweinkelterei bekommt, so erhält man in wenigen Jahren die idealsten Vogelschutzgehölze. Das sollte sich mancher Jäger und Vogelfreund, deren es doch nicht wenige gibt, zu Herzen nehmen.

Geben wir mit den im vorstehenden angedeuteten Methoden den Vögeln ihre Brutbedingungen zurück, die ihnen die moderne Überkultur genommen hat, dann wird selbst eine Zunahme ihrer Feinde zumeist ohne nennenswerten Einfluß sein. Die so oft gepredigte Ausrottung „schädlicher" Vogelarten ist überhaupt nicht am Platz, weder in Rücksicht auf den Vogelschutz, noch auf die Jagd oder die Fischerei. Die sogenannten Raubvögel oder „Räuber" unter den Vögeln überhaupt, verdienen vielmehr ebenfalls vernünftigen Schutz, denn sie erbeuten ja in erster Linie kranke und schwache Tiere und beugen auf diese Weise ebenso der Seuchenverschleppung wie der Entartung vor. Sie sorgen vielmehr für Artverbesserung, indem sie nur die brauchbarsten Individuen übrig lassen, die den Nachstellungen zu entgehen wissen. Diese Feinde also wenigstens in geringer Anzahl zu schützen und zu hüten, wäre ein echt weidmännischer Grundsatz.

*) Vgl. auch meine Ausführungen über die Bedeutung eines Lisièrendickichtes am Rand der Wälder in meinem Büchlein „Vogelzug und Vogelschutz", Leipzig 1910.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Freilich wie wenige „Weidmänner" handeln danach! Und weiter zur Theorie und Praxis des gestörten Gleichgewichtes! In einem Revier wurden alle Sperber abgeschossen. Die Folge war eine unbegrenzte Vermehrung des Eichelhähers, dessen Wildbret der Sperber besonders liebt. Durch die Räubereien der Häher wurde das betreffende Gebiet fast vogellos, während es früher trotz des Vorhandenseins des Sperbers ein verhältnismäßig zahlreiches Vogelleben aufzuweisen hatte. Ist doch auch die teilweise unbegrenzte Vermehrung des nur vogelfeindlichen Eichhörnchens lediglich auf die sinnlose Ausrottung seines Erzfeindes, des Edelmarders, zurückzuführen.

Die Raubtiere und Raubvögel sind also gar nicht die ärgsten Feinde der Singvögel. Das sind vielmehr die Sperlinge, vor allem der kleinere Feldsperling, der in Massen die Bruten der Höhlenbrüter vernichtet und deren Wohnungen zu seinen eigenen Brut- und Schlafwohnungen umgestaltet. In der Nähe von Landstraßen, Hausgärten, Bahnhöfen usw. sollte man daher ausnahmslos, um wenigstens etwas vernünftigen Vogelschutz zu treiben, die absolut sperlingssichere Meisenhöle A_1 mit engem Flugloch verwenden. Um den Sperling selbst aber erfolgreich zu dezimieren, empfiehlt Freiherr von Berlepsch den Abschuß der in bedeutender Minderzahl vorhandenen Weibchen, so daß die Fortpflanzung erschwert wird. Auch Blumentöpfe mit erweitertem Bodenloch, als Sperlingsnester an Wänden angebracht und nach Beziehen regelmäßig ausgenommen, verfehlen ihren Zweck nicht.

Das wären wenigstens in großen Grundzügen einige der wichtigsten Grundsätze des praktischen Vogelschutzes. Möge mancher Leser, der einen Garten hat — und sei dieser auch noch so klein — danach handeln. Ein weiteres wichtiges Kapitel im Vogelschutz ist die Winterfütterung. Da jedoch der Winter bald vorüber ist, sollen die Leser der „Natur" mit diesem Thema im nächsten Herbst vertraut gemacht werden. An dieser Stelle sei nur noch ausdrücklich auf den Schutz der Schwalben hingewiesen.

Mindestens ebenso wichtig wie für die Baumhöhlenbrüter die Nistkästen, sind für die Schwalben, die ja auch in gewissem Sinne Höhlenbrüter sind, die künstlichen Schwalbennester. Der Zweck auch der letzteren ist, die Schwalben, die durch massenhafte Vertilgung von Insekten großen Nutzen stiften, leichter anzusiedeln. Da der Bau eines Schwalbennestes in der Regel 2 und mehr Wochen erfordert, ferner die Nester von den glatten Wänden der Häuser oft leicht abfallen oder durch ruchlose Hände zerstört werden, so dehnt sich häufig das zweite Brutgeschäft der Schwalben bis zum Abzug dieser Vögel aus. Die jungen Vögel, die dann meist noch nicht flugkräftig genug sind, um die Reise nach dem fernen Süden mitzumachen, gehen dann massenweise zugrunde. Daß also die Schwalben immer seltener werden, ist kein Wunder. Um dem abzuhelfen, gebührt das Verdienst der Firma H. Bunnemann in Adelebsen, gesetzlich geschützte Schwalbennester in den Handel gebracht zu haben, mit denen sich diese nützlichen Vögel leicht ansiedeln und vermehren lassen. Die Nester für die Hausschwalbe (A, B, C und D) sind an Häusern möglichst unter einem Dachsimse oder Giebel in beliebiger Anzahl anzubringen. Die Nester für die Rauchschwalbe (E) dagegen in Ställen, Scheunen, Hausflur usw. direkt unter der Decke zu befestigen. Durch die Höhe der Rückwand des Nestes verbleibt für die Rauchschwalbe ein Spalt von genügender Weite als Einflugsöffnung.

Aus allen Gebieten

Himmelserscheinungen im März 1912 / Von Professor Dr. J. B. Messerschmitt

Der Fixsternhimmel. Bald nach Sonnenuntergang sehen wir gegen Westen die uns in den Wintermonaten lieb gewordenen großen Sternbilder dem Untergange zu eilen. Es sind dies hauptsächlich der Widder, Stier, Orion, Großer und Kleiner Hund. Ebenso zieht sich die Milchstraße tiefer dahin, so daß die Kassiopeia und die Antromeda und der Kepheus tief am nordöstlichen Horizont stehen. Gegen das Zenit zu glänzt der Fuhrmann und der Große Bär. Im Osten ist die Jungfrau im Aufgehen begriffen, der der Große und Kleine Löwe vorangehen, mehr gegen Nordosten und Norden zu sind der Bootes, Herkules, die Leyer und Teile des Schwans zu sehen. Nördlich vom letzteren ist der Kleine Bär mit dem Polarstern umgeben vom Drachen, Kepheus und der Kassiopeia.

Die Planeten: Merkur. — Merkur geht rechtläufig vom Wassermann zu den Fischen und kommt am 2. in die obere Konjunktion mit der Sonne, worauf er Abendstern wird. Am 15. gelangt er in seinen aufsteigenden Knoten, am 19. ins Perihel und am 28. in seine größte östliche Ausweichung, wobei er 18° 51′ von der Sonne absteht und daher leicht beobachtet werden kann. Am 30. erreicht er seine größte nördliche heliozentrische Breite. Seine Rektaszension nimmt vom $22^h\,57^m$ auf $1^h\,41^m$ zu während seine Deklination von $-9°\,41'$ auf $+30°\,40'$ wächst. Sein scheinbarer Durchmesser wächst von 2″,9 auf 8″,3 da er sich rasch der Erde nähert. Er ist daher Mitte des Monats leicht aufzufinden.

Venus ist rechtläufig im Wassermann und am Morgenhimmel von 5^h an zu beobachten. Ihre Rektaszension nimmt von $20^h\,43^m$ auf $23^h\,7^m$ zu. Die Deklination geht sehr rasch nördlich von $-18°\,22'$ auf $-7°\,5'$. Sie entfernt sich von der Erde, weshalb ihr scheinbarer Durchmesser von 12″,8 auf 11″,4 abnimmt. Ihre Helligkeit ändert sich dabei nur wenig.

Mars ist rechtläufig im Stier und ist bis nach

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitternacht zu beobachten. Seine Rektaszension nimmt von $4^h\,42^m$ auf $5^h\,48^m$ zu, während die Deklination von $+24^0\,22'$ auf $+25^0\,19'$ wächst. Da sich der Mars von uns entfernt, so nimmt sein Durchmesser von 7″,8 auf 6″,6 ab, weshalb auch seine Sterngröße um eine halbe Größe abnimmt. Für Besitzer stärkerer Teleskope bleibt Mars weiterhin ein dankbares Objekt. Mars ist am 4. in Quadratur mit der Sonne.

Jupiter ist rechtläufig im Skorpion. Seine mittlere Rektaszension ist $16^h\,55^m$, seine Deklination $-21^0\,19'$. Er kommt am 5. in Quadratur mit der Sonne und ist nur am Morgenhimmel zu sehen. Da er sich der Erde rasch nähert, wächst sein scheinbarer Durchmesser von 35″,7 auf 38″,5. An seinen vier hellen Monden kann man die Bedeckung des ersten am 23., die des zweiten am 19. und 26. und die des dritten am 9. und 16 beobachten. Der vierte Mond wird nicht verfinstert.

Saturn steht am Abendhimmel rechtläufig im Stier. Seine mittlere Rektaszension ist $2^h\,58^m$ und seine Deklination $+14^0\,57'$. Er entfernt sich von der Erde, weshalb sein Durchmesser von 16″,2 auf 15″,9 abnimmt. Der Ring des Saturn erhebt sich fast 22^0 über die Erdbahn, so daß das System gut zu beobachten ist.

Uranus ist rechtläufig im Steinbock am Morgenhimmel. Seine mittlere Rektaszension ist $20^h\,18^m$, seine Deklination $-20^0\,11'$.

Neptun ist fast die ganze Nacht sichtbar. Er ist rückläufig in den Zwillingen. Seine mittlere Rektaszension ist $7^h\,31^m$, seine Deklination $+21^0\,15'$. Ende des Monats wird er stationär und dann wieder rechtläufig.

Die Sonne tritt am 21. in das Zeichen des Widders, es ist dann Frühlingsanfang. Ihre Deklination wird dann rasch nördlich, weshalb die Tageslänge schnell zunimmt. Die Rektaszension nimmt in diesem Monat von $22^h\,48^m$ auf $0^h\,38^m$ zu; die Deklination von $-7^0\,36'$ auf $+4^0\,8'$ zu, während die Zeitgleichung von $+12^m\,33^s$ auf $+4^m\,19^s$ abnimmt. Die Sonnenfleckentätigkeit ist immer noch sehr gering.

Von den helleren Planetoiden, die sich zwischen der Mars- und Jupiterbahn bewegen, kommen Massalia (8,7. Größe), Melpomene (10,2. Größe), Eunomia (9,5. Größe) und Egeria (9,5. Größe) in Opposition mit der Sonne.

Der Mond. Die Phasen des Mondes sind:

am 3. Vollmond,
am 10. Letztes Viertel,
am 18. Neumond,
am 25. Erstes Viertel.

Er befindet sich am 1. und 28. in Erdnähe (Perigäum) und am 12. in Erdferne (Apogäum).

Infolge seiner raschen Wanderung am Himmel kommt er mit allen Planeten in Konjunktion, und zwar am 10. mit Jupiter, dieser $5^0\,0'$ nördlich vom Mond; am 14. mit Uranus, dieser $4^0\,43'$ nördlich; am 16. mit Venus, diese $3^0\,43'$ nördlich; am 19. mit Merkur, dieser $1^0\,47'$ nördlich; am 22. mit Saturn, dieser $4^0\,36'$ südlich; am 25. mit Mars, dieser $2^0\,44'$ südlich und am 26. mit Neptun, dieser $5^0\,53'$ südlich vom Mond.

Der Mond bedeckt in diesem Monate die Sterne l im Löwen (5,4 Größe) am 3., η (Eta) in der Jungfrau (3,7. Größe) am 4. und δ (Delta) im Widder (4,3. Größe) am 22.

Sternschnuppen werden besonders am Anfang des Monats aus dem Löwen ausgestrahlt. Am 14. kommen sie aus dem Herkules, am 18. aus dem Kepheus, am 24. aus dem Großen Bären, am 27. aus der Krone und am 28. aus dem Drachen. An den teleskopischen Objekten sind in kleineren Fernrohren neben dem Orionnebel die Doppelsterne β (Beta) im Orion (Rigel), dessen beide Komponenten 1. und 9. Größe sind und 9″ voneinander abstehen, zu sehen. Außerdem γ (Gamma) in der Jungfrau, 6″,0 voneinander abstehend und von 3,0. und 3,2. Größe und α (Alpha) in den Zwillingen (Kastor), Abstand 5″,5 und Größe von 2,5 bzw. 3,0.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Die Urbarmachung der Moore und sonstigen Ödflächen ist die neueste Aufgabe, die der Staat mit allem Nachdruck betreiben will, wie es die Thronrede gelegentlich der Eröffnung des preußischen Landtages ankündigte. Inzwischen sind schon entsprechende Direktiven an die Oberpräsidenten gelangt, so daß die letzte Kultivierung von „Naturstätten" nur noch eine Frage der Zeit ist. Freilich, immerhin werden noch ungezählte Jahre darüber vergehen; denn von den etwa 2000000 ha Ödflächen, die zur Hälfte aus Heide- (Hoch-) Moor und Niederungs- oder Grasmoor bestehen, sind bisher in Preußen nur etwa erst 10% kultiviert; für ganz Deutschland kommen für diese Gebiete etwa 2294000 ha zur Schätzung. Aber wir fürchten, mit der Ausgabe der Parole für die Kultivierung wird das noch in diesen Urgebieten beheimatete Tierleben hier schon vorweg verstört bzw. vergrämt, so daß wir bezüglich der Sumpf- und Wasservogelwelt das ärgste zu befürchten haben — fast gänzliche Ausrottung. Stehen wir doch schon ohnedies im Zeichen des beinahe unaufhaltsamen Niederganges der betreffenden Vogelwelt, selbst die Stockenten befinden sich in einer auffälligen Verminderung und, was nun vollends die ehemals auch hier vorkommenden Entenarten betrifft, so sind sie uns fast fremd geworden. Auch der Kiebitz ist in vielen Gegenden nur noch vereinzelt anzutreffen, trotzdem er mit zu den gemeinsten Vögeln zählt. Gerade an diesen vertrauten Vogelgestalten wird uns der Rückgang des Wildgeflügels in Niederungsgegenden nur zu deutlich offenbar. Reiher, Kraniche, Wildgänse, Haubentaucher und viele andere dagegen sind uns nur noch vielfach als „Raritäten" in der Erinnerung, oder wir werden bloß gelegentlich der Zugzeiten auf sie aufmerksam. Und trotzdem sind sie alle echte deutsche Heimbürger wie auch das allweltliche Geschlecht der Schnepfen. Was wir nach dieser Beziehung verloren haben, das wird uns in Gegenden offenbar, die noch, wie einige Sumpf- und Moorgegenden im Nordwesten Deutschlands, in gewisser Weise sich im Urzustande befinden. In Hannover übertrifft die eigentümliche Vegetationsform der Moore das Waldareal an Ausdehnung und gar in Oldenburg verzeichnen wir 17% Moorland gegen 7% Waldland. Und gerade hier über diese Gegenden zieht der stärkste Strom der Zugvögel, die den Sumpfgebieten eigentümlich sind. Man wird mir einwenden, daß hier auf der „Brücke" Jütland und Schleswig-Holstein zusamt den Inselgruppen eine der frequentiertesten Zugstraßen geht, aber dennoch kann in diesem Falle hier nur der Umstand für die ungeheuren Züge in Betracht kommen, daß sich hier echte Heimgebiete dieser Vögel befanden und noch befinden. Wir können diese Wahrheit in lokalen Verhältnissen nachprüfen; jede Vogelart zieht zumeist seinen Nahrungsgebieten nach und selbst,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenn die Kultivierung hier bis zum äußersten vorgeschritten ist, hält sie noch fest an der ursprünglichen Zugrichtung. Was aber den Sumpf- und Moorgebieten die zeitige Bedeutung gibt, das sagt der Ausdruck „Naturstätte". Hier sind auch in Wirklichkeit die Ersetzungsstätten für die Sumpf- und Wasservögel, die noch bei uns heimisch sind. In der Einsamkeit und Unpassierbarkeit solcher Reviere liegt ihr eigentlicher Vorzug vor anderen. Wir verkennen nicht, daß der Mensch auch hier Gelegenheit sucht und findet, der Tierwelt nachzustellen, wie auch die sogen. „Poljäger" im Gebiet der Hamme und Wümme, nördlich von Bremen, den Entenfang mit Lockenten und Netzen forcieren, aber immerhin bleiben solche Flächen für die größte Zeit des Jahres und namentlich in der Brutzeit unpassierbar. Noch ein anderer Gedanke wird bei dieser Erörterung geweckt, dem wir gern Ausdruck geben möchten. Jeder Jäger wird die Erfahrung machen, daß, wenn in seinem Revier noch dieser und jener Sumpfvogel brütet, er danach bald Gelegenheit sucht, in größere Ödgebiete zu kommen, wo er in der weitesten Vergesellschaftung seiner Art aufgeht. So habe ich viele Jahre hindurch sicher beobachtet, daß sich die Bekassinen nach größeren Sumpfgebieten hinzogen und von den in Waldpfuhlen erbrüteten Entenschofen kann man sicher sein, daß sie noch bei kaum zureichender Entwicklung, selbst per pedes im „Gänsemarsch", die größeren Sumpf- und Wassergebiete aufsuchen. In der besonderen Auffassung als Sicherheits- und Sammelgebiete sind die Moor- und überhaupt Niederungsflächen unersetzbar, und es läßt sich kaum ahnen, welchen ungeheuren Einfluß die Kultivierung derselben auf das Fortbestehen der diesen Gegenden konformen Vogelwelt, überhaupt der Tierwelt haben wird. Es ist überflüssig, darauf zu verweisen, welche Tiere überhaupt in Moor- und Sumpfgegenden anzutreffen sind, denn zeitweilig ist hier auch das ganze vierläufige Nutz- und Raubwild vorhanden, aber angebracht wäre es schon, daß wir die bisherige „Verlustliste" einmal aufrollten, auf der auch verzeichnet stehen: „Elende", Biber, Nerz, „Schwäne", „wilde Gänse", Moorenten usw. — Was diese Gebiete im großen, das sind die Moorbrüche innerhalb der Dorf- und Gutsgemarkungen im kleinen, namentlich wenn sie mit Bäumen und Strauchwerk hier und da bestanden sind. Sie bedeuten, wenn man will, die natürlichsten Schutz- und Schonstätten unseres Wildes und können zu „Freibezirken" im eigensten Sinne des Wortes werden. Ohne diese Gebiete hätte auch die Einführung der Fasanen nicht dahin gedeihen können, wohin sie gediehen ist. Alle weiteren Projekte auf Einführungen werden auch hinfällig, wenn die Kultivierung der Ödflächen bis auf die wenigen unkultivierbaren sich vollzieht; auch das schottische Moorhuhn wird wieder ganz verschwinden. — Wir halten es demgegenüber für angebracht, auf das Bedenkliche dieser Kultivierungsmaßnahmen hinzuweisen und der „Naturschutzbewegung" diese Angelegenheit anheimzustellen. Schließlich — wir sind schon so weit durch regelwidrige Witterungsjahre, Insektenschäden, Naturkatastrophen — sägt sich die Kultur selber den letzten Ast ab, auf den sie sich noch stützt.

A. Beltow.

Schwalbenlist

Nachfolgende Beobachtung verdanke ich der Erzählung eines Kollegen und versuche es, dieselbe ihres Interesses wegen hier zu veröffentlichen. In einer Ecke, unter dem äußeren, vorspringenden Gebälke des Daches nisteten Schwalben. Das Nest hatte bloß ein kleines Einflugsloch. Als im Herbste die Tierchen ihre Wanderung angetreten hatten, da nahm sofort ein Sperlingspaar Besitz davon. Im Frühjahre kehrten die Schwalben heim und wollten ihre alte Behausung wieder aufsuchen. Die Sperlinge jedoch wichen nicht und behaupteten siegreich den Platz. Die Schwalben verschwanden. Und siehe da, nach geraumer Zeit kehrten sie mit einer Unmenge anderer Genossinnen zurück. Jede brachte im Schnabel ein Kotklümpchen oder Strohhälmchen mit und nun begann ein eifriges Bauen. In wenigen Minuten war trotz heftiger Gegenwehr der Spatzen die Einflugsöffnung verklebt und die Usurpatoren dem Erstickungstode preisgegeben. Mein Kollege, welcher die Tiere befreien wollte, nahm eine Stange und versuchte das Nest zu öffnen. Nach großer Anstrengung gelang es ihm, in das festgefügte Wandwerk desselben eine Bresche zu schlagen, so daß die Sperlinge eiligst entfliehen konnten. Das Schwalbenpärchen machte sich nun an die Arbeit und baute ein neues Nest dicht an die Trümmer des zerstörten.

A. von Petrikovits, Realschullehrer, Römerstadt.

Eine neue Methode der chemischen Analyse

Neuerdings hat der bekannte englische Physiker J. J. Thomson eine neue Methode der chemischen Analyse veröffentlicht. Die Auffindung eines Stoffes geschieht nach dieser Methode mit Hilfe der positiven Strahlen (Kanalstrahlen). Diese Methode ist empfindlicher als die gewöhnliche, der Spektralanalyse, denn es sind hier schon äußerst winzige Substanzmengen notwendig, um den Stoff nachzuweisen. Außerdem ist es möglich aus dem Auftreten einer Linie mit ziemlicher Genauigkeit das Atomgewicht des Trägers zu bestimmen, der diese Linie hervorbringt. Bei der Bildung einer Substanz im Beobachtungsraum läßt sich jede ihrer Zwischenformen nachweisen. Hierdurch kann man einen klaren Einblick in den Vorgang einer chemischen Verbindung gewinnen.

Die positiven Strahlen sind bekanntlich eine elektrische Strahlenart, die bei gewöhnlicher Erzeugung hinter der durchbohrten Kathode einer luftverdünnten, elektrisch durchströmten Röhre auftritt. Magnetisch zerlegt, zeigen diese Strahlen ein Spektrum, mit dessen Höhe der Nachweis einer Substanz möglich ist.

Fritz Köhler-Gießen.

Sonntag, den 14. Januar, gingen wir, eine kleine Gesellschaft, von Bahnhof Eichwald nach Obereichwald, als plötzlich 8,12 Uhr abends ein wahrhaft herrliches Meteor vor uns dahinzog. In der Richtung SSO sich bewegend zerfiel der Körper ungefähr 40 Grad über dem Horizonte in vier deutlich voneinander unterscheidbare Stücke, hinter denen eine eigenartig gekörnelte Masse folgte, die mir, da eine Schweifbildung nur in sehr geringem Maße eingetreten war, aus vielen kleinen Körperchen zu bestehen schien. Die an und für sich sehr helle Lichterscheinung wurde noch dadurch interessanter, daß das Orangerötliche des hintersten Teiles nach vorne hin in strahlendes Weißblau überging. Da Fallrichtung des Meteors und der Verlauf der Straße zusammenfielen und die Lichtfläche eine sehr große war, machte die ganze lautlos verschwindende Erscheinung einen ungemein packenden Eindruck, zumal für uns, die wir den ganzen Vorgang aus dunklem Hochwald heraus betrachten konnten.

Prof. Müller, Teplitz-Schönau.

Fräulein Thalmann-Hagenau. — In den folgenden Werken finden Sie ausführliche Angaben über Farne: Milde, Die höheren Sporenpflanzen Deutschlands und der Schweiz, Leipzig 1865; Milde, Filices Europae et Atlantidis, Leipzig 1867; Sodebeck, Die Gefäßkryptogamen (in Schenks Lehrbuch der Botanik, Breslau 1879/80); Luerssen, Die Farnpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz (in Rabenhorst, Kryptogamenflora, 1890); Schulze, E., Florae Germaniae Pteridophyta, Kiel 1890; Ascherson, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Bd. 1, Leipzig 1896/97); Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, Teil 1, Abteil. 4, Leipzig 1902; Kunze, Index Filicum in hortis Europae cultarum (Linnaea XXIII, 1850); Hooker, W. J., Species Filicum. 5 Bde., 304 Tafeln, London 1846—64; Prantl, K., Das System der Farne (Arbeit. Kgl. Bot. Gart. Breslau 1, 1892); Christ, H., Die Farnkräuter der Erde, Jena 1897; Christ, H., Die Geographie der Farne, Jena 1910; Christensen, C., Index filicum, Hafniae 1906; Hooker & Baker, Synopsis filicum 1873 und 1883; Möbius, M., Kryptogamen, Leipzig 1908.

Prof. Dr. Höck.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	15. März 1912	Heft 12

Erscheint jährlich 24 mal mit 6 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Floraстr. 33, angenommen.

Denkende Tiere / Von Dr. C. Thesing

Mit 7 Abbildungen

Es ist noch in aller Gedächtnis, welches Aufsehen es in der ganzen gebildeten Welt machte, als vor nunmehr acht Jahren die ersten Nachrichten von den wunderbaren Leistungen des „klugen Hans" des Herrn von Osten in die Öffentlichkeit drangen. Ein lesendes, sprechendes und rechnendes Pferd, das mußte ja, wenn es sich bewahrheitete, alle unsere Anschauungen über die geistigen Fähigkeiten der Tiere über den Haufen werfen. Wenn es sich bewahrheitete!? Denn anfangs hielt man wohl allgemein diese ganzen Erzählungen für einen geschickten Bluff, um das Wunderpferd für Schauzwecke zu lancieren. Bald jedoch traten namhafte Stimmen hervor, die in Wort und Schrift sich für die selbständige Denkfähigkeit des Ostenschen Pferdes einsetzten. Dennoch verhielt sich die Wissenschaft diesen Kundgebungen gegenüber — begreiflicherweise — äußerst skeptisch und ablehnend. Es bedurfte erst der wiederholten dringenden Aufforderung v. Ostens, ehe sich eine Anzahl bekannter Zoologen und Psychologen, darunter die Herren Geheimräte Stumpf, Möbius Dr v. Hornbostel, der Direktor des Berliner zoologischen Garten Prof. Dr. Heck und sein Assistent Dr. Heinroth, der bekannte Afrikaforscher Prof. Schillings sowie verschiedene andere Fachleute überhaupt entschlossen, die angeblichen Leistungen des „klugen Hans" näher zu prüfen. Das Ergebnis war ein sehr überraschendes! Ich folge hier einem Bericht Dr. Heinroths vom 25. August 1904 in der Illustrierten Zeitung. Dort heißt es:

> Da ließ es uns — meinem Chef, Herrn Direktor Dr. Heck und mir nebst dem bekannten Afrikareisenden Herrn Schillings — keine Ruhe; wir fuhren hin um das Pferd zu sehen, und zwar als höchst ungläubige Thomase, um mich mild auszudrücken . . . Doch wir machten die Probe aufs Exempel. Herr Schillings, zunächst der größte Skeptiker, übernahm es, das Tier selbst vorzuführen. Nach einigen Stunden hatte er das Vertrauen des Hengstes erworben, und ich habe mehreren Vorführungen beigewohnt, die Herr Schillings allein, in Abwesenheit des Herrn v. Osten, leitete. Ich habe mich ferner allein mit Herrn Schillings bei dem Hengste im Stalle (nicht auf dem Hofe) eingeschlossen und das Pferd antwortete so korrekt wie auf dem Hofe."

Schillings setzte dann in Gemeinschaft mit dem Besitzer des Pferdes und dem Psychologen Pfungst seine Untersuchungen fort und gelangte zu einer völligen Bestätigung. Unter der Überschrift „Ein Wunder der Natur" schreibt Schillings im August 1904:

> „Ich will hier nur erwähnen, daß der Hengst die deutsche Sprache versteht, rechnet, wie es etwa den Kenntnissen eines 13jährigen Kindes entspricht, eine große Anzahl von Farben unterscheidet, geometrische Figuren richtig bezeichnet, Töne richtig angibt, Melodien kennt und bezeichnet und in unbeschränkter Weise auf Fragen vollkommen wie ein Mensch reagiert . . ."

Gelegentlich des sechsten internationalen Zoologenkongreß richtete Schillings in Verbindung mit mehreren anderen Herren an den Kongreß eine Eingabe, mit dem Ersuchen das Wunderpferd einer genauen wissenschaftlichen Prüfung zu unterziehen. Man wird sich nicht wundern, daß die Versammlung über diese — infolge der Übertreibungen stark nach Sensation klingende — Sache einfach unter allgemeiner Heiterkeit zur Tagesordnung überging. Im Interesse der Wissenschaft wäre es freilich trotz allem richtiger gewesen, der Untersuchung des Pferdes näher zu treten, schon um die eventuellen Fehlerquellen aufzuklären. Daß es sich nicht um einen einfachen, plumpen Schwindel handelte, geht wohl am besten daraus hervor, daß ein so geübter Beobachter und hervorragender Psychologe wie Geheimrat Stumpf nach eingehender Beschäftigung mit dem „klugen Hans" die Möglichkeit einer selbständigen Denkfähigkeit des Hengstes zugestand und zur Bildung einer wissenschaftlichen Untersuchungskommission aufforderte. Diese Aufforderung hatte denn auch Erfolg, die Kommission trat zusammen und das Resultat, zu dem sie nach mehrwöchentlicher Prüfung gelangte, war ein völlig negatives. Ich möchte hier das Gutachten im Auszuge wörtlich wiedergeben:

Gutachten der wissenschaftlichen Kommission.

> „In Verbindung mit den Herren Dr. E. v. Hornbostel und cand. phil. et med. O. Pfungst war ich in den letzten Wochen bemüht, die Leistungen des „klugen Hans" auf experimentellem Wege aufzuklären. Wir hatten das Pferd auch in Abwesenheit des Besitzers und des Pferdewärters zur Verfügung. Das Resultat ist folgendes:
>
> Das Pferd versagt, wenn die Lösung der gestellten Aufgabe keinem der Anwesenden bekannt ist, beispielsweise wenn ihm geschriebene Ziffern oder zu zählende Gegenstände so dargeboten werden, daß sie den Anwesenden, vornehmlich dem Fragesteller, unsichtbar bleiben. Es kann also nicht zählen, lesen und rechnen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ab. 1. Der „Kluge Hans".

Es versagt ferner, wenn es durch genügend große Scheuklappen verhindert wird, die Personen, denen die Lösung der Aufgabe bekannt ist, vornehmlich den Fragesteller zu sehen. Es bedarf also optischer Hilfen.

Diese Hilfen brauchen aber — und hierin besteht das Eigentümliche und Interessante des Falles — nicht absichtlich gegeben zu werden. Der Beweis liegt schon darin, daß das Pferd in Abwesenheit des Herrn von Osten einer größeren Zahl von Personen richtige Antworten gegeben hat, daß speziell Herr Schillings und später Herr Pfungst, nachdem sie sich einige Zeit mit dem Pferde beschäftigt hatten, regelmäßig richtige Antworten erhielten, ohne sich irgendeines Zeichens bewußt zu sein.

Diesen Tatsachen entspricht, soviel ich sehe, nur folgende Vorstellung von der Sache. Das Pferd muß im Laufe langen Rechenunterrichts gelernt haben, während seines Tretens immer genauer die kleinen Veränderungen der Körperhaltung, mit denen der Lehrer unbewußt die Ergebnisse seines eigenen Denkens begleitete und als Schlußzeichen zu benutzen. Die Triebfeder für diese Richtung und Anstrengung seiner Aufmerksamkeit war der regelmäßige Lohn in Gestalt von Mohrrüben und Brot. Diese unerwartete Art von selbständiger Betätigung und die so erlangte Sicherheit in der Wahrnehmung kleinster Bewegungen bleiben erstaunlich.

Die Bewegungen, die das Tier zu seinen Reaktionen veranlassen, sind bei Herrn v. Osten so minimal, daß es sich begreift, wie sie selbst routinierten Beobachtern entgehen konnten. Herrn Pfungst, dessen Beobachtungsfähigkeit durch Laboratoriumsversuche über kürzeste Gesichtseindrücke besonders geschärft ist, ist es gelungen, an Herrn v. O. direkt die verschiedenen Bewegungsarten zu erkennen, die den einzelnen Leistungen des Pferdes zugrunde liegen, darauf sein eigenes bis dahin unbewußtes Verhalten zu dem Pferde zu kontrollieren, und endlich diese seine unabsichtlichen Bewegungen in absichtliche Bewegungen zu verwandeln. Er kann nunmehr die sämtlichen Äußerungsformen des Pferdes auch willkürlich durch entsprechende Bewegungen zur Erscheinung bringen, ohne überhaupt die bezügliche Frage oder den Befehl auszusprechen. Derselbe Erfolg tritt aber auch ein, wenn Herr Pfungst sich nicht vornimmt, die Bewegungen zu machen, sondern nur die gewollte Zahl so intensiv wie möglich sich vorstellt, weil eben die erforderliche Bewegung bei ihm dann von selbst auftritt — — —."

„Standhafte Verfechter der Denkfähigkeit werden nun behaupten, das Tier sei eben erst durch unsere Experimente nachträglich dressiert und für das Denken verdorben worden. Sie sind aber dadurch widerlegt, daß es auch jetzt noch mit Herrn v. O. genau so glänzend wie früher Dezimalbrüche ausrechnet, Kalenderdaten bestimmt usw., was die mehrfachen Demonstrationen vor größerem Publikum noch in den letzten Tagen unanfechtbar dargetan haben. Daß hierbei die Resultate auf einem anderen Wege als früher zustande kämen, wäre eine vollkommen leere Behauptung — — —."

„Was bleibt nun, von spezielleren Ergebnissen abgesehen, für die Wissenschaft, was für die allgemeine Weltanschauung? — Nun die von vielen erhoffte, von anderen gefürchtete Umwälzung unserer Vorstellung von der Tierseele dürfte ausbleiben. Aber ein Schluß in gegenteiliger Richtung liegt nahe! Wenn selbst ein so hervorragendes Lehrgeschick und eine so beispiellose Geduld wie die des Herrn v. O. in vierjähriger

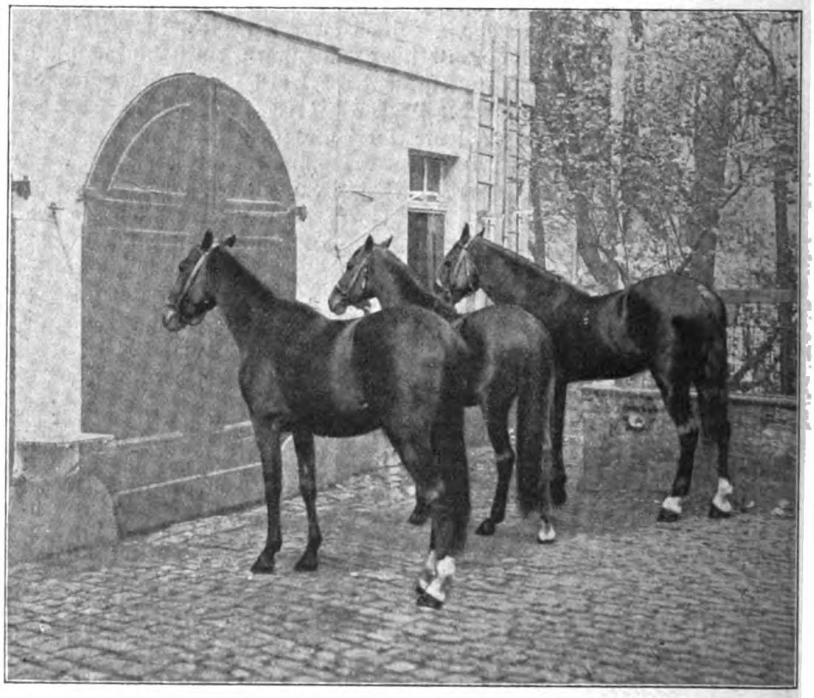


Abb. 2. Zarif, Muhamed und Hans vor der Schulstube.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

täglicher Arbeit keine Spur begrifflichen Denkens hervorlocken konnte, so ist die alte Behauptung der Philosophen, daß Tiere dazu unfähig seien, für das Tierreich bis zur Entwicklungsstufe der Huftiere durch ein Experiment größten Stils bekräftigt.

Insofern ist trotz der schweren Selbsttäuschung des Herrn v. O. seine Mühe für die Wissenschaft nicht verloren. Hat aber einer den Mut, das Experiment mit Hunden und Affen zu wiederholen, so ist ihm durch die jetzt gewonnene Einsicht eine bis dahin nicht beachtete Klippe gezeigt, vor der er sich zu hüten hat. — — —."

Berlin, 9. Dezember 1904.

gez. Professor Dr. Carl Stumpf.

Mit Veröffentlichung dieses für die Denkfähigkeit des klugen Hans so vernichtenden Urteils, war dessen Schicksal in der wissenschaftlichen Welt und der öffentlichen Meinung besiegelt, nur in den Witzblättern lebte er noch eine Zeitlang fort. Sein Herr aber starb einige Jahre später verbittert und vergessen in Berlin.

Doch der Hans war nicht tot! In diesen Tagen erscheint von Karl Krall unter dem Titel „Denkende Tiere", Beiträge zur Tierseelenkunde auf Grund eigener Versuche, im Verlage von Fr. Engelmann in Leipzig ein umfangreiches Werk, das eine völlige Ehrenrettung des klugen Hans versucht, zugleich aber noch über weitere Experimente an zwei anderen Pferden „Muhamed" und „Zarif" berichtet. Herr Krall war so freundlich, mir das Werk schon vor seinem Erscheinen zugänglich zu machen. Der gleichfalls ausgesprochenen Einladung, die Tiere selbst einer Prüfung zu unterziehen, konnte ich bisher leider noch nicht entsprechen, ich kann daher hier nur auf Grund der Krallschen Ausführungen und nach Mitteilungen von Fachkollegen, die die Hengste bei der Arbeit sahen, berichten. So skeptisch ich an die Lektüre dieses merkwürdigen Buches heranging, ich muß gestehen, sein Inhalt fesselte mich mehr und mehr. Man faßt sich unwillkürlich immer wieder an den Kopf, man möchte die Sache gerne einfach als Humbug abtuen, diesen ernsten und sachlichen Ausführungen gegenüber ist das aber zweifellos nicht am Platz. Wenn ich auch nach wie vor gegenüber den gegebenen Deutungen die äußerste Vorsicht für angebracht halte, so viel ist jedenfalls sicher, daß hier neuerdings ein interessantes, großangelegtes Experiment mit erstaunlicher Geduld durchgeführt wurde, das einer unvoreingenommenen wissenschaftlichen Nachprüfung wert erscheint.

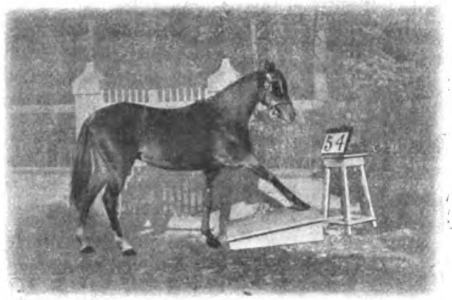


Abb. 4. Zarif vor dem Zählbrett.

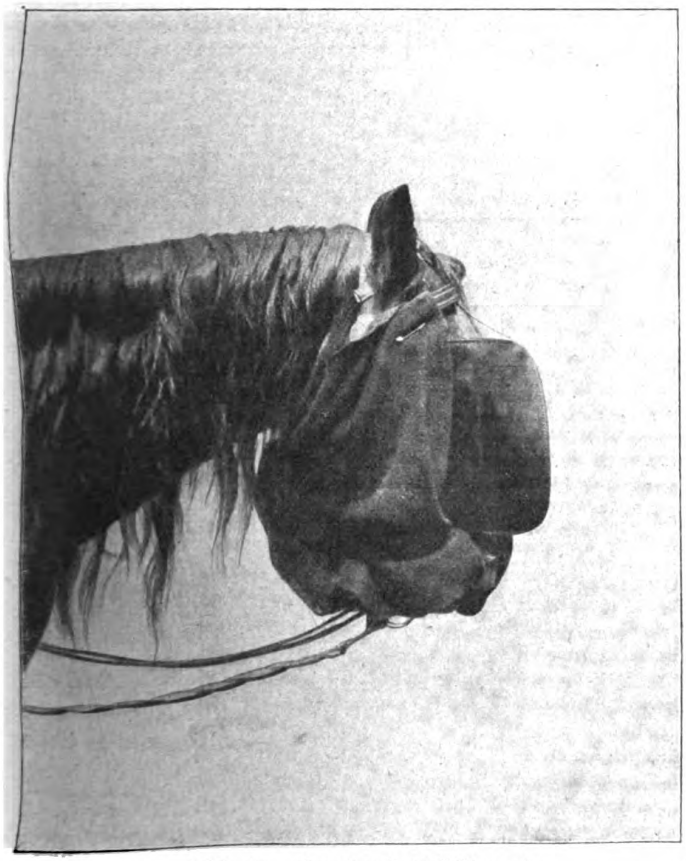


Abb. 3. „Hans" mit Gesichtsmaske.

Ich habe das Gutachten über den „klugen Hans" so ausführlich wiedergegeben, da es sehr klar auf die möglichen Fehlerquellen hinweist. Das bedeutsamste Ergebnis der Krallschen Experimente scheint mir daher zu sein, daß es die dort gerügten Fehler ausschließt. Nach entsprechender Übung und Gewöhnung an die neuen Bedingungen antworteten nämlich sowohl „Hans" wie auch die anderen Pferde sowohl mit verbundenen Augen (Abb. 3), wie in der Dunkelheit, ja sogar auf telephonisch gestellte Fragen mit der gleichen Exaktheit. Damit fällt natürlich die Behauptung, daß die Tiere auf unwillkürliche Hilfen, unmerkliche und unbewußte Bewegungen des Fragestellers reagierten und danach ihre Antworten einrichten. Wie wir später noch hören werden, sollen die Pferde auch korrekt geantwortet haben, wenn die Lösung der gestellten Aufgabe keinem der Anwesenden bekannt war. Damit würde auch dieser Einwand seine Bedeutung verlieren. Wir müssen also, wollen wir uns

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den Folgerungen des Herrn Krall nicht anschließen und natürlich vorausgesetzt, die mitgeteilten Tatsachen seien einwandfrei, nach anderen Erklärungsmöglichkeiten suchen, die nur sorgfältige wissenschaftliche Nachprüfungen von Fachmännern zu geben vermögen.

	1	2	3	4	5	6
10	c C	n N	r R	s S	m M	c C
20	a A	h H	l L	t T	ä Ä	ch
30	i I	d D	g G	w W	j J	sch
40	o O	b B	f F	k K	ö Ö	y Y
50	u U	v V	z Z	p P	ü Ü	
60	ei	au	eu	x X	q Q	

Abb. 5. Buchstabiertafel der Pferde.

Wir wollen jetzt zuerst den Verlauf einer Unterrichtsstunde kennen lernen. Wie beim „klugen Hans" bestand auch bei den Krallschen Pferden das Verständigungsmittel im Scharren auf einem schräg gelegten Zählbrett (Abb. 4). Um bei hohen Zahlen das ermüdende Treten abzukürzen, wurden die Schüler angehalten, „die Einer mit dem rechten, die Zehner mit dem linken Fuß, entsprechend die Hunderter wieder mit dem rechten, die Tausender mit dem linken Fuß usw. zu bezeichnen. „Hierdurch wurde ermöglicht, in verhältnismäßig kurzer Zeit auch höhere Zahlen wiederzugeben; die Zahl 126 z. B., bei der Hans 126 mal hätte auftreten müssen, benötigte jetzt nur 9 Tritte (6 rechts, 2 links, 1 rechts). Daneben hatten die Tiere aber noch andere Ausdrucksmöglichkeiten. So wurde z. B. die Zahl „0", ebenso wie die Antworten „Nein", „Nicht" oder „Kein" „durch Wenden des Kopfes von links nach rechts" angegeben. Weitere Mittel der Verständigung bestanden in bestimmten Bewegungen der Lippen, Heben und Senken des Kopfes usf. Natürlich hatte aber jedes Zeichen seine feste Bedeutung. Zur Erlernung der Sprache diente eine Buchstabiertafel, wie sie unsere Abbildung (Abb. 5) wiedergibt. Wollte das Tier z. B. den Buchstaben „d" angeben, so mußte es zweimal mit dem rechten, dreimal mit dem linken Fuße auftreten. Um keine „Langeweile" aufkommen zu lassen, wurde in den Unterrichtsstunden stets für möglichste Abwechslung gesorgt und die verschiedensten Lerngegenstände behandelt.

„Die Pferde lernten in den ersten Monaten eine Reihe von Befehlen verstehen, die in deutscher und auch in mehreren fremden Sprachen gegeben wurden; sie führten sowohl den mündlichen als auch den schriftlichen Befehl aus, der teils in gotischen, teils in lateinischen, bei Griechisch in griechischen Buchstaben vor ihnen aufgestellt wurde, deren Bedeutung ich ihnen erklärte. Die Aufforderung lautete etwa: ‚Mach das was da steht!'" Bemerkenswert ist, daß die beiden neuen Pferde erheblich raschere Fortschritte machten als der „kluge Hans", so daß Krall in Monaten erreichte, wozu Herr v. Osten Jahre gebraucht hatte. Nach den gleichzeitigen Aufzeichnungen nahm eine Unterrichtsstunde etwa folgenden Verlauf (Abb. 6):

„Niederschrift vom 14. November 1908."

Beginn nachmittags 4 Uhr. Muhamed steht in einem Abstand von $1^1/_2$ m vor der Wandtafel.

„Zähle vier!" R 4

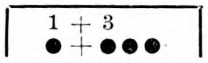
Die 5 wird an der Schneiderschen Rechenmaschine dargestellt, an der Wandtafel angeschrieben und mehrmals benannt.

„Zähle fünf!" R 5 „Zähle vier!" R 4
„Zähle drei!" R 3 „Zähle fünf!" R 5
„Zähle zwei!" R 2 „Zähle drei!" R 3

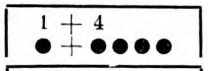
Das gleiche wie oben mit der 5 wird jetzt mit der 6 aufgeführt.

„Zähle sechs!" R 6

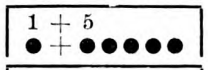
Nunmehr beginnt die erste Unterweisung im Rechnen mit Hinweisen auf die Punkte der Rechenmaschine.



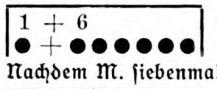
„Wenn ich eins zu drei zähle, wieviel bekomme ich?" R 4



„Wenn ich eins zu vier zähle, wieviel bekomme ich dann?" R 5

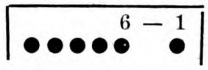


„Nun zähle ich eins zu fünf, wieviel macht das?" R 6



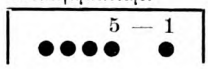
„Nun zähle eins zu sechs, sage mir, wieviel macht das?" R 7

Nachdem M. siebenmal getreten hat, wird die 7 benannt.

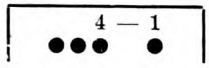


„Sechs weniger eins ist wieviel? Hier habe ich sechs; (an der Rechenmaschine zeigend) sieh mal — eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs. Wenn ich eins wegnehme (geschieht, in dem der äußere Punkt unter die 1 geschoben und dann verdeckt wird), wieviel bleiben dann übrig R 5

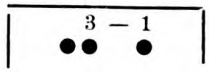
Die folgenden Aufgaben werden auf ähnliche Weise veranschaulicht.



„Wenn ich von diesen fünf wieder eins wegnehme, wieviel bleiben dann übrig?" F 5/R 4

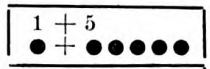


„Und wenn ich von diesen vier (Pause) eins wegnehme, wieviel bleiben dann übrig?" R 3

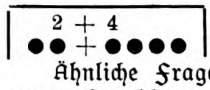


„Wenn ich von diesen drei (Pause) eins wegnehme, wieviel bleiben dann?" F 4/F 4/R 2

Beim vierten Tritt wird M. durch den Zuruf „Falsch!" unterbrochen.



„Wieviel ist eins und fünf?" R 6



„Wieviel ist zwei und vier?" R 6

Ähnliche Fragen werden dem Tiere noch eine ganze Anzahl vorgelegt. Alle Antworten erfolgen sofort, wobei M. sich nur selten irrt. Eine weitere Erschwerung besteht darin, daß, ohne Benutzung des Rechenknechtes die Fragen an die Wandtafel ge-

*) Die Punkte sollen die Anordnung auf dem Schiebe-Rechenknecht wiedergeben (s. Abb. 7). Die Umrahmung deutet an, daß die Aufgabe auf die Wandtafel geschrieben wurde. „R" vor der angegebenen Zahl bedeutet richtige, „F" falsche Antwort.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schrieben und benannt, oder sogar ohne sie zu benennen nur angeschrieben werden. Auch hier folgen die Antworten prompt und richtig. In der gleichen Stunde wurden auch noch schwierigere Additionen von drei Zahlen ausgeführt z. B.:

2 + 1 + 5	„Wieviel ist zwei und eins und fünf?" R 8

Dann folgen einfache Multiplikationsaufgaben. Auch hier geschehen die Unterweisungen unter Zuhilfenahme einer sinnreichen Anschauungstafel. Einige Beispiele mögen den Unterrichtsgang erläutern:

●●● 1 × 3 =	„Wieviel Punkte (mit Hinweis) sind da?" R 3 „Ja, das ist ein mal drei, das ist gleich drei."

„Jeder dieser Punkte wird mit einem Stäbchen hörbar berührt und das Gleichheitszeichen mit dem Hinweis benannt: „Ist gleich". Jetzt wird an die Tafel geschrieben und gefragt:

1 × 3 =	„Ein mal drei ist wieviel?" R 3 Ohne weitere Unterweisung wird an die Tafel geschrieben und gefragt:
2 × 3 =	„Wieviel ist zwei mal drei?" R 6 Die Antwort erfolgt sofort ganz klar. Bei der nächsten Aufgabe wird auf die Vervielfältigungstafel gezeigt, die Aufgabe auf die Wandtafel geschrieben und gefragt:
●●● ●●● ●●● 3 × 3 =	„Wieviel ist dreimal drei?" F 3/F 6/R 9 Erleichtert sich Muhamed die Lösung hier etwa durch selbständige Hilfsrechnung?"

Ich glaube diese Beispiele genügen, um die von Herrn Krall angewandte Methode zu zeigen. Was einen am meisten erstaunt, aber auch skeptisch macht, ist die Schnelligkeit, mit der der Hengst neue Aufgaben „begreift". Sollten da nicht doch irgendwelche unbewußten Hilfen in Frage kommen? Doch auch in diesem Falle bliebe dieses exakte Arbeiten eine erstaunliche Leistung.

Wir sind aber erst am Beginn der Wunder. In ganz entsprechender Weise wie das Rechnen wurde den Tieren auch die Rechtschreibung beigebracht (vgl. Abb. 5 und 6), und zwar unsere gebräuchliche Rechtschreibung. Bald aber zeigte es sich, daß die Tiere ihre eigenen Wege gingen und die erlernten Worte nach der Klangfarbe wiedergaben. Das ist vielleicht eine der erstaunlichsten Tatsachen, die am schwersten mit der Annahme einer Dressur in Einklang zu bringen ist. So wurde z. B. das Wort „Hafer" in der Regel „Hfr" geschrieben. Das Wort „Pferd" kommt unter anderen in folgenden Schreibweisen vor: „pfärt", „pfrt", „pvert", „färt", „ferd", „värt", „fert" usf., also immer das Klangbild „Pferd" aber in sehr verschiedener Lesart.

Auf die mühsamen Unterrichtsstunden will ich hier nicht näher eingehen. Die Tiere erwarben mit der Zeit einen großen Wertschatz, sie „lernten" Gegenstände und Personen auch nach Photographien benennen und nicht nur abgerissene Worte, sondern ganze Sätze „sprechen"; ja sogar das Geheimnis der Reimkunst blieb ihnen nicht verborgen. Eine Tatsache, die aber vor allen Dingen der Nachprüfung bedarf, da sie für die Beurteilung von entscheidender Bedeutung wäre, ist die Angabe, daß die Tiere bei guter Laune sich selbständig in Sätzen äußern sollen. „Die sinngemäße Anwendung eines Begriffes auf neue Dinge beweist, daß ihnen die Bedeutung der von ihnen angegebenen Wörter durchaus klar ist."

Zum Schluß möchte ich noch aus den „Unterhaltungsstunden" einen Beitrag anführen:

Rätsel.

8. und 17. Januar 1911. „Höre mal zu, Muhamed, es ist weiß und du kannst es essen, was ist das?" Sofortige Antwort: „z" (Abkürzung für Zucker). „Was ist das denn: es ist weiß und Pao (Name für Herrn Dr. Schoeller, der häufig den Versuchen beiwohnte) kann damit schreiben?" „kreide". „Richtig, nun paß auf! Das, was ich dich fragte, das nennen wir Rätsel, und was du getan hast, das nennen wir: das Rätsel raten. Also was war das?" „rätsl". „Schön. Nun will ich dir noch ein Rätsel aufgeben: es ist schwarz und ist warm, was ist das?" „ofn". „Es ist weiß und liegt draußen auf dem Hofe, was ist das?" Ohne Zögern antwortet M: „schne".

Diese Proben mögen genügen, um den Inhalt dieses merkwürdigen Buches zu kennzeichnen. Die mitgeteilten Tatsachen sind so befremdend, daß man immer wieder versucht ist, die Sache ärgerlich beiseite zu legen und zu sagen: ach was Unsinn. Doch

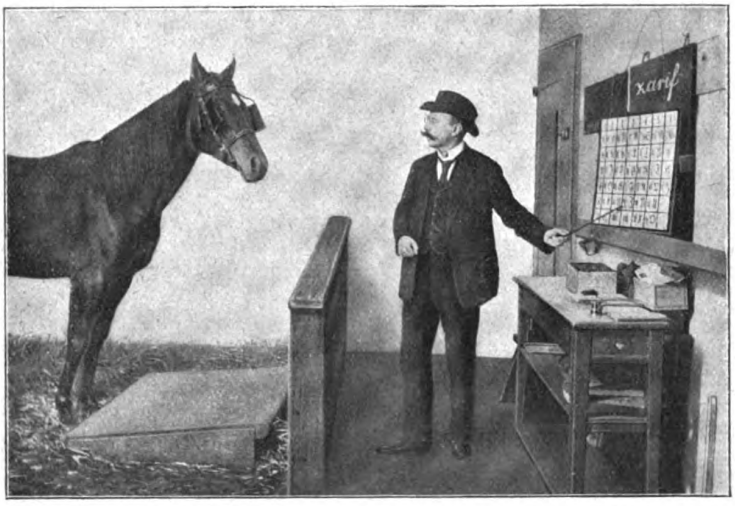


Abb. 6. Ein Blick in die Schulstube. Zarif beim Unterricht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gerade ein Naturwissenschaftler sollte immer des Hamletschen Wortes eingedenk bleiben:

„Es gibt mehr Dinge zwischen Erd' und Himmel,
Als eure Schulweisheit sich träumen läßt!"

Daher muß es auch hier heißen, nicht blind glauben, doch auch nicht dogmatisch verneinen, sondern ruhig, sachlich und gründlich prüfen, bis dahin aber ein definitives Urteil zurückstellen. Die berichteten Tatsachen müssen wir jedenfalls als gegeben hinnehmen; wir haben keinen Grund, an der Gutgläubigkeit des Verfassers und seiner Mitarbeiter zu zweifeln. Die Frage ist nur, ob die Deutung zwingend ist und sich hier wirklich Äußerungen eines selbständigen Denkvermögens offenbaren.

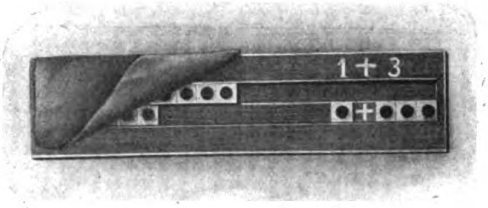


Abb. 7. Der Schneidersche Schiebe-Rechenknecht.

Das Erdbeben vom 16. November 1911 / Von Dr. E. Scheu

Mit 13 Abbildungen (Schluß)

Vielfach kommen aber auch Erdbebenspalten vor, an denen keine sichtbaren Bewegungen auftreten, und erst ein Querschnitt, wie in Abb. 4, durch die geschichteten Sande und Kiese läßt erkennen, daß diese zerrissen, verbogen und abwärts gezerrt worden sind. Diese minimalen Bewegungen

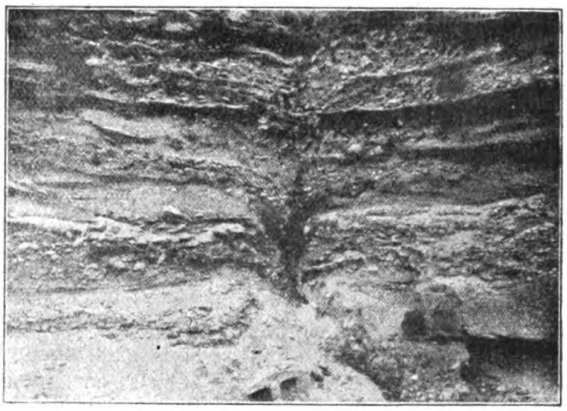


Abb. 4. Symmetrisch nach unten gebogene Schichten an einer jungdiluvialen Erdbebenspalte bei Heidelberg. (Nach Hobbs-Ruska.)

treten unter günstigen Bedingungen auch oberflächlich hervor, wenn z. B. ein Schienenstrang quer darüber wegläuft und durch den kurzen, aber gewaltigen Ruck eine scharfe Knickung erfährt (Abb. 5).

In Flußebenen bilden sich in dem wenig festen Material klaffende Spalten, und fontäneartig springt das schlammreiche Grundwasser empor, kleine Schlammvulkane aufbauend, wie es in Jamaika im Jahre 1907 trefflich beobachtet werden konnte (Abb. 6).

Auch bei den süddeutschen Erdbeben sind Bewegungen im Terrain aufgetreten. Zwischen Lautlingen und Margrethausen*) (Schwäbische Alb) wiesen die Felder an verschiedenen Stellen beträchtliche Senkungen, Spalten und Erdrisse im Ausmaße von einem halben Meter auf. Einige dieser Grundstücke sollen geradezu verschoben worden sein. Es ist aber kaum wahrscheinlich, daß diese Spalten auf Krustenbewegungen wie die vorher beschriebenen zurückzuführen sind; viel näher liegt die Erklärung, daß das Gelände infolge der heftigen Erschütterung ins Rutschen gekommen ist und bei diesem Vorgang Spalten und Risse entstanden sind, wie sie auch bei anderen Erdbeben als Sekundärerscheinungen häufig beobachtet werden (Abb. 7).

Die Erdbeben entstehen also an Spalten, an denen sich kleinere oder größere Bewegungen vollziehen. Diese Dislokationen sind nun eingehend untersucht worden, und es zeigte sich, daß der Verlauf derselben bisweilen ein höchst komplizierter ist. Die Verwerfungen ziehen nicht immer schön geradlinig, wie im Neotale (Abb. 1), sondern schlagen zuweilen höchst sonderbare Wege ein. Im Owenstal in Kalifornien nahm die Erdbebendislokation einen zickzackförmigen Verlauf (Abb. 8), an einer andern Stelle dagegen hörte die Verwerfung plötzlich ganz auf und parallel zu ihr entwickelte sich eine andere, die zuerst schwach einsetzte, dann allmählich an Höhe zunahm.

Eine der größten Erdbebenlinien durchzieht in einer Länge von mehr als 400 km Kalifornien und

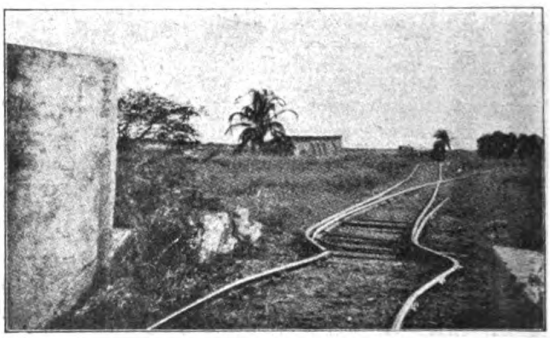


Abb. 5. Verwerfung, die nur durch den Knick der über sie hinwegführenden Eisenbahnschienen zu erkennen ist. (Nach Hobbs-Ruska.)

*) Die Fahrstraße am Ende des Dorfes war regelrecht abgebrochen und mehr als 1 m tief eingesunken. Im weiteren Verlauf ist der Weg auf eine längere Strecke fürchterlich zerrissen. Ein Haus mußte wegen der Rutschungen abgebrochen werden, welche noch am 29. Dez. 1911 fortdauerten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

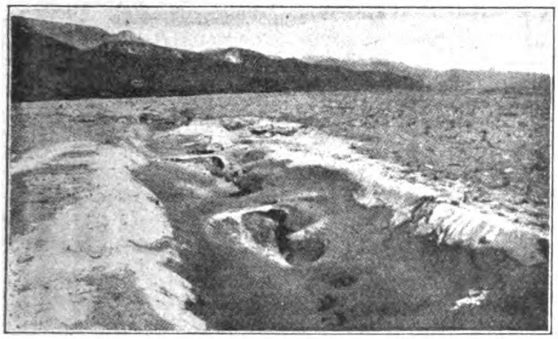


Abb. 6. Erdbebenspalte mit Schlammkrater bei Kingston, Jamaika, vom 15. Januar 1907. (Nach Hobbs-Ruska.)

an ihr wurde im Jahre 1906 das verhängnisvolle Beben von San Franzisko ausgelöst. Längs dieser Spalte war die vernichtende Wirkung am höchsten; auf der beigegebenen Karte (Abb. 9) hebt sie sich als schwarzer schmaler Streifen heraus, da die Wirkungen nach der 10teiligen Skala abgestuft worden sind. An dieser Spalte haben sichtbare Bewegungen zweier Erdschollen von gewaltiger Ausdehnung stattgefunden und Kalifornien mächtig erschüttert. Längs der Spalte war die Erschütterung am heftigsten, mit der Entfernung mußte sie aber an Stärke abnehmen. Wenn wir nun die Orte, die gleich stark erschüttert wurden, jeweils durch eine Kurve, die sogenannte Isoseiste, verbinden, so müssen diese Kurven, infolge der großen linearen Ausdehnung der Spalte, die Herdlinie in der Gestalt von Ellipsen umschließen, wenn das Land gleichförmig aufgebaut ist, was aber nur selten der Fall sein wird. Die Abweichung von der Ellipsengestalt ist bei den Isoseisten des San Franziskobebens ziemlich gering. Schlanke schmale Kurven umziehen die Spalte, ziemlich rasch erreichen wir, nach Osten fortschreitend, die Kurve VI. Grades, was darauf hinweist, daß die Stärke des Erdbebens seitwärts der Spalte sehr rasch und ziemlich gleichmäßig abnahm. Auch die Kurven niedrigen Grades besitzen die ovale Gestalt noch in ausgezeichneter Weise, so daß die vorher ausgesprochene Gesetzmäßigkeit unverkennbar ist.

Vergleichen wir nun damit das Süddeutsche Erdbeben, so werden wir gewahr, daß dessen Ausbreitungsgebiet keine Ähnlichkeit mit dem des San Franziskobebens besitzt. Die gleichmäßige, zuerst rasche, dann allmähliche Abnahme der Bebenstärke trifft für das Beben vom 16. November nicht zu: auf großem Flächenraum herrscht die Intensität VI und die nächst niedrigere hat ebenfalls erstaunliche Verbreitung gefunden. Ferner ist bei dem San Franziskobeben die höchste Stärke an eine lang gezogene Linie gebunden, während sie bei unserem

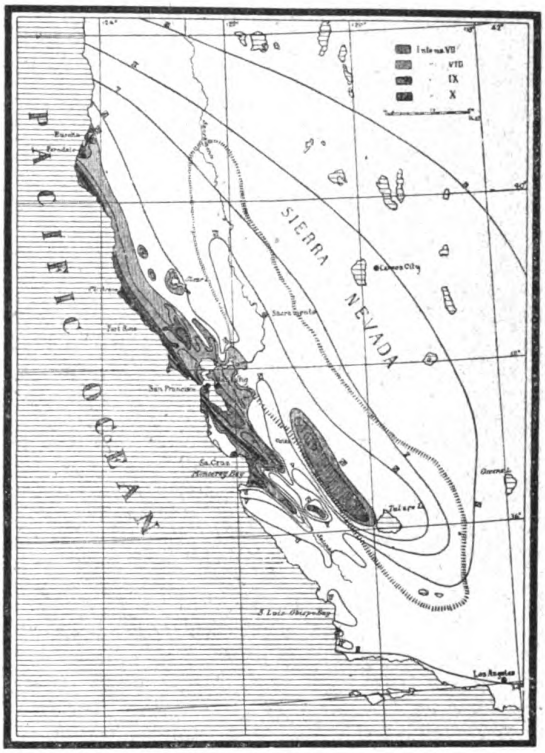


Abb. 8. Isoseistenkarte des Erdbebens von San Franzisko am 18. April 1906.

jüngsten Erdbeben eine umfangreiche Fläche einnimmt.

Diese beiden Erdbeben treten demnach in Gegensatz zueinander, wir müssen deshalb diejenigen Faktoren für die Erklärung des süddeutschen Erdbebens ausschalten, welche dem San Franziskobeben charakteristisch sind.

Bei diesem kalifornischen Erdbeben sind zwei große Gebiete horizontal gegeneinander längs einer Spalte verschoben worden. So wurde eine Straße um 4 m verschoben, und die Pfeiler eines Hauses wurden dadurch schief gestellt und verbogen, daß sich der Sockel um 1,3 m seitwärts bewegte (Abb. 10). Neben der horizontalen Verschiebung ist aber auch in geringem Maße vertikale Bewegung aufgetreten, so daß wir der Richtung der Bewegung,

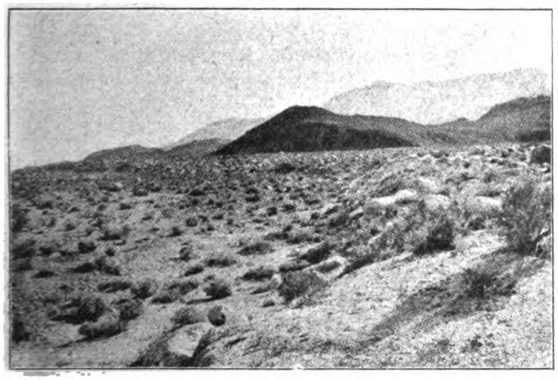


Abb. 7. Zickzacklinie im Verlauf einer Verwerfung im Owens-Tal (Kalifornien).
Der niedrige Abhang mit den großen Blöcken bezeichnet die Verwerfung. Die große Steilwand gehört einer älteren Dislokation an. (Nach Hobbs-Ruska.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ob horizontal oder vertikal, kein allzugroßes Gewicht beilegen dürfen. Tatsächlich treten diese beiden Bewegungsarten bei manchen Beben gleichwertig vergesellschaftet auf. So ist auf Formosa im Jahre 1906 der Vordergrund längs einer Spalte um 2 m abgesunken und gleichzeitig um 2 m seitwärts nach links (Abb. 11) verschoben worden.

Bei all diesen Erdbeben ist das Wichtigste die Bewegung längs einer scharf gezeichneten Linie, ein Vorgang, welcher die Erscheinungen unseres Süddeutschen Erdbebens nicht zu erklären imstande ist. Wir müssen uns deshalb nach anderen Möglichkeiten umsehen.

Im September des Jahres 1899 wurde Südalaska von einem gewaltigen Erdbeben erschüttert, doch die große Weltferne brachte es mit sich, daß

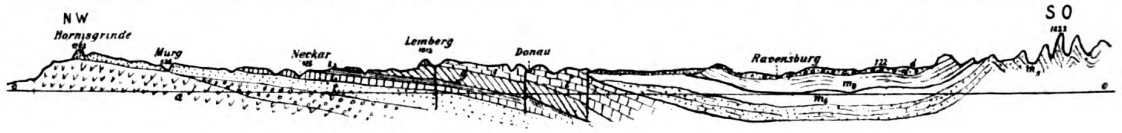


Abb. 9.

es sieben Jahre dauerte, bis die wissenschaftliche Welt mit den großen Umwälzungen, die es hervorgerufen hat, bekannt wurde. Dieses Erdbeben unterscheidet sich vom San Franziskobeben vor allem dadurch, daß es nicht längs einer Linie ausgelöst wurde; ein großes Stück Land war gleichzeitig einer Bewegung unterworfen von einem Ausmaße, wie wir es bisher noch nicht erlebt hatten. Um 16 Meter wurde teilweise der Strand gehoben (Abb. 11), um jetzt steil zum Meere hin abzustürzen. Einen richtigen Begriff der Größe dieser Krustenbewegung bekommen wir dann, wenn wir bedenken, daß derselbe Vorgang, nur hundertmal wiederholt, ein stattliches Gebirge von 1600 m Höhe schaffen würde. Aber einheitlich war diese Krustenbewegung ebenfalls nicht, das ganze Gebiet war in eine Anzahl Bruchstücke zerlegt, die verschieden stark bewegt wurden, und an denen selbst Senkungen auftraten.

Die Bewegung einer ganzen Fläche muß wohl

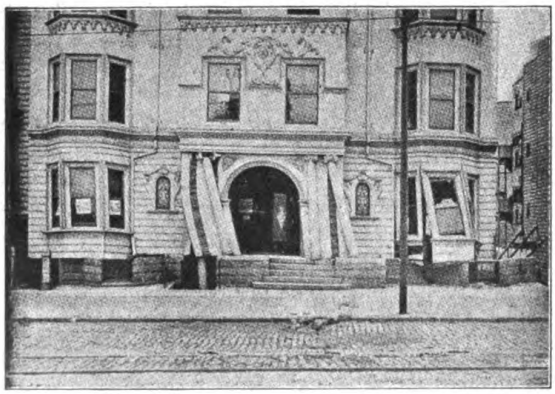


Abb. 10. Ein Haus, das bei dem Kalifornischen Erdbeben vom 18. April 1906 um 1,3 Meter seitwärts glitt. (Nach Hobbs-Ruska.)

auch im unteren Mississippital angenommen werden, da bei dem großen Erdbeben vom Jahre 1811 ein Wald durch Senkung unter Wasser gesetzt worden ist, so daß man heute mit Booten zwischen den abgestorbenen Baumriesen hindurchfährt.

Werden nun durch eine bewegte Fläche Erderschütterungen hervorgerufen, so können die höchsten Intensitäten nicht an eine Linie gebunden sein, sie müssen ebenfalls eine flächenhafte Verbreitung erkennen lassen, und je größer die bewegte Fläche ist, um so gleichmäßiger wird sich ein und dieselbe Intensität über ein umfangreiches Gebiet verteilen, so daß wir nur schwer eine Abnahme in der Intensität nachweisen können.

Diesen Erwägungen entspricht die eigenartige Verteilung der Intensitäten des Süddeutschen Erdbebens vom 16. November, es nimmt deshalb als Flächenbeben eine besondere Stellung unter den Dislokations- oder tektonischen Erdbeben ein.

Das Erdbeben ist seiner ganzen Natur nach eine schwer faßbare Erscheinung, es müssen deshalb alle Möglichkeiten der Erklärung kritisch gewürdigt werden. Es ist nämlich das flächenhafte Auftreten und die große Verbreitung ein und derselben Intensität noch auf andere Weise denkbar. Wenn nämlich der Herd des Bebens in sehr großer Tiefe liegt oder eine heftige Bewegung des glutigen Magmas die Erdrinde in Erschütterung versetzt, so erreichen diese, trotzdem sie infolge des großen Weges durch die Gesteinskruste ziemlich gedämpft an die Oberfläche gelangen, eine große, ziemlich gleichstarke Verbreitung. Es sind dies nach Branca, Gerland und anderen die krypto-vulkanischen Erdbeben, da die vulkanische Kraft unseren Augen vollkommen verborgen bleibt. Es ist dabei nur die Frage zu lösen, ob das Magma überhaupt imstande ist, den Gesteinsmantel in so gewaltige Erschütterungen zu versetzen, wie es notwendig wäre, um auf der Erdoberfläche große Erdbeben hervorzurufen. Eine ausgezeichnete Studie von Prof. Omori*) hat nun den Ausbruch des Usu-Vulkans auf Nordjapan im Jahre 1910 zum Gegenstand gehabt, sie läßt uns zum erstenmal die kausalen Zusammenhänge der einzelnen Erschütterungen erkennen. Der Nordabhang des Usuvulkans zum Toyasee ist teilweise wie ein Klappult innerhalb hundert Tagen, um 150 m im Maximum gehoben worden, so daß in dieser überaus kurzen Zeit „neue Berge" entstanden (Abb. 12). Die Schiefstellung fand um eine Achse am Seeufer statt und war so stark, daß die Häuser sich auf die Seite neigten und zur größten Bestürzung der Bewohner umstürzten. Durch die Auf-

*) Bulletin of the Imperial Earthquake Investigation Committe. Vol. V. No 11. Tokyo 1911..

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

richtung bildete sich am oberen Rande der Pultscholle eine gewaltige Spalte und längs derselben fanden vulkanische Explosionen statt, die eine große Zahl kleiner Krater schufen, manchmal so dicht gedrängt wie die „Zellen einer Bienenwabe".

Beim Ausbruch des Usuvulkans im Jahre 1910 sind scharf drei verschiedene Bewegungsvorgänge zu unterscheiden: Die Bewegung der Pultscholle, welche den tektonischen Bewegungen entspricht, dann Erschütterung durch die vulkanischen Explosionen, endlich die Bewegung des vulkanischen Magmas. Die aufgestellten Instrumente zeichneten nun ebenfalls drei verschiedene Erschütterungen auf, die Omori zu parallelisieren in der Lage war. Die „Microbeben", kurz periodische Wellen, entsprachen den Bewegungen des Magmas und waren nur in einem kleinen Umkreis des Vulkanes zur Aufzeichnung zu bringen. Etwas größere Periode besaßen die durch die Explosionen hervorgerufenen Bebenwellen, welche auch ein größeres Verbreitungsgebiet besaßen; die eigentlichen Erdbeben aber, welche noch in Tokio zur Registrierung gelangten, waren durch die Krustenbewegungen hervorgebracht worden. Es geht daraus hervor, daß Magmabewegung die Erdrinde im Vergleich zu Krustenbewegungen im eigentlichen Sinne nur sehr wenig erschüttern kann. Es ist auch eine bekannte Tatsache, daß vulkanische Beben lokal sehr heftig sein können, und trotzdem nur zu geringer Ausbreitung gelangen.

Abb. 11. Die Baishiko-Verwerfung auf Formosa (17. März 1906).
Der Vordergrund ist 2 Meter gesunken und ebenso weit nach links vom Beschauer verschoben.
(Nach Hobbs-Ruska.)

Es liegt also keine Veranlassung vor, eine krypto-vulkanische Entstehung des Süddeutschen Erdbebens anzunehmen, um so weniger, als sein tektonischer Ursprung mit dem geologischen Aufbau Süddeutschlands sehr gut in Einklang steht.

Auf dem Grundgebirge des Schwarzwaldes liegen tafelförmig die Schichten der Trias und des Jura, und da sie südostwärts geneigt sind, so tauchen sie ungefähr an der Donaulinie unter die tertiären Sedimente des Alpenvorlandes hinab (Abb. 14).

Abb. 12. Bucht an der Yukutatbay (Alaska), die bei dem Erdbeben so gehoben wurde, daß das jetzige Ufer senkrecht abstürzt. (Nach Hobbs-Ruska.)

Diese Tertiärablagerungen füllen eine große Mulde aus und sind am Alpenrand in die Faltung dieses Gebirges einbezogen. Wie nun die Erdbeben in den Alpen beweisen, sind diese noch nicht zur Ruhe gekommen, sie rücken immer noch nach Norden und verstärken die vorgelagerte Mulde. Nach C. Regelmann ist das Gelände des Bodensees, wie Nivellements dartun, in wenigen Jahrzehnten um einige Zentimeter gesenkt worden, und die häufigen Erdbeben längs der Muldenachse, etwa von Zürich bis Memmingen, geben ebenfalls Zeugnis von tektonischen Bewegungen der großen Tertiärmulde. Durch den, wenn auch minimalen Zusammenschub der Mulde wird auf die Juratafel ein kräftiger Druck ausgeübt, welcher dieselbe in eine Zwangslage bringt, die nur durch eine ruckweise Ausgleichbewegung beseitigt werden kann und dann als Flächenbeben in Erscheinung tritt. Der seitliche Druck kann auch die Schichten an schwachen Stellen zerreißen oder die einzelnen Tafeln an besonders günstigen Stellen gegeneinander verschieben, wodurch die von C. Regelmann bei Ebingen beobachtete „Schubfläche" erklärt werden dürfte. Durch die Ausgleich-

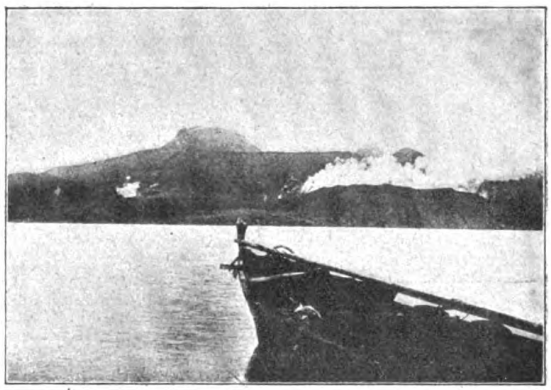


Abb. 13. Die bei dem Ausbruch des Usu-Vulkans in Nordjapan entstandenen „Neuen Berge", im Vordergrund der großen Rauchwolke. (Nach Omori.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bewegung dieser großen Tafel können kleine Verschiebungen an schon vorhandenen Verwerfungen ebenfalls stattfinden, oder lokale Spannungen zur Auslösung gebracht werden, welche dann als lokale Verstärkungen der Erschütterung beobachtet werden.

Endlich ist noch zu berücksichtigen, daß unser Erdbeben an zwei von einander getrennten Gebieten am stärksten gefühlt wurde, am Rand der Schwäbischen Alb und dann ungefähr mit derselben Intensität am Bodensee. Daß das Erdbeben aber von der Albtafel ausging, zeigt uns die Anordnung der Ankunftszeiten der Erdbebenwellen auf den einzelnen Stationen (Abb. 1). Straßburg i. E., Heidelberg und Nördlingen haben fast dieselben Eintrittszeiten des Erdbebens; diese Erdbebenstationen liegen annähernd auf einem Kreis, dessen Mittelpunkt bei Ebingen sich befindet, und auf einem dazu konzentrischen Kreis liegen die Stationen Frankfurt und München, welche ebenfalls gleiche Eintrittszeiten aufwiesen. Aus diesen Daten geht mit Sicherheit hervor, daß das Erdbeben von der Juratafel ausgegangen ist. Die Zerstörungen am Bodensee müssen einer sekundären heftigen Erschütterung, einem sog. Relais- oder vielleicht besser Zwillingsbeben zugeschrieben werden. Tatsächlich wird auch der Bodensee von zwei bekannten Herdlinien in der Nordwest- und Nordost-Richtung durchzogen, die sich bei Konstanz kreuzen, und es ist wohl möglich, daß bei dem beschriebenen Vorgang der seitlichen Pressung diese „habituellen" Herdlinien ebenfalls in Tätigkeit getreten sind.

Werfen wir noch einen kurzen Blick auf die Verbreitung der Erdbeben, so treten in bestimmter Weise einzelne Zonen heraus, in denen Katastrophen nicht zu den Seltenheiten gehören. So wurden allein im Jahre 1906 im Bereiche des Pazifischen Ozeans eine ganze Reihe gewaltiger Erdbeben ausgelöst, durch welche Tausende von Menschen zu Grunde gingen (z. B. Valparaiso-Alaska, Kolumbien, San Franzisko, Deutsch-Neuguinea, Formosa, Japan u. a.). Ferner ist Indien und Zentralasien ein Feld katastrophaler Erdbebenwirkungen, und auch im südlichen Abessinien und im zentralafrikanischen Graben sind im letzten Jahrzehnt große Erdbeben aufgetreten. Wohl am besten bekannt sind die uns am nächsten liegenden Erdbebengebiete des Mittelmeeres, vor allem Süd-Italien, und die viele Jahre umfassenden Chroniken lassen uns erkennen, daß kein größerer Zeitraum verging, ohne daß Katastrophen wiederholt aufgetreten wären. In diesen Gebieten ist die Gebirgsbildung recht jungen Datums, und die Wunden, welche durch die Verschiebung der einzelnen Schollen der Erdrinde geschlagen wurden, sind noch nicht vernarbt, die Bewegung geht heute noch weiter.

In Deutschland dagegen reicht die gebirgsbildende Bewegung viel weiter zurück, das Land ist schon in eine gewisse Starrheit übergegangen, und die Erdbeben, welche in geringer Häufigkeit und geringer Stärke auftreten, sind nur als Nachklänge der großen weit zurückliegenden Bewegungen aufzufassen. Es gehört deshalb auch zur Seltenheit, wenn in unserem Vaterlande durch ein Erdbeben Häuser stark beschädigt werden, und eine große Katastrophe ist weder aus der Vergangenheit bekannt, noch für die Zukunft zu befürchten.

Wüstenschmetterlinge / Von Julius Stephan

Nicht nur bis hinauf zu den wolkenumgürteten Hochgebirgsgipfeln und in die von schier ewigem Eis und Schnee starrenden Gefilde der Arktis, sondern auch bis tief hinein in die gluthauchenden todesstillen Distrikte der Wüste dringen die leichtbeschwingten Schmetterlinge vor. Wo nur immer in jenen öden Gegenden vegetabilisches Leben, und sei es noch so kümmerlich, sich zeigt, da treffen wir auch Falter an. Freilich gibt es unter diesen äußersten „Vorposten" keine Riesen- und Prachtstücke, es sind vielmehr zumeist kleine Tierchen, die uns — mit wenigen Ausnahmen — in bescheidenem Gewand, ohne Schmuck und Prunk, entgegentreten. Wie die Wüstenfauna im allgemeinen, so zeigen auch sie — eine natürliche Folge der Anpassung — fast durchweg das Sandgelb, Gelbgrau oder Rotbraun staubigen und felsigen Untergrundes.

Sehr charakteristische Wüstenschmetterlinge sind zunächst einige Melitaea oder Scheckenfalter, wie die ockergelbe Deserticola aus der Sahara (eine Lokalform unserer heimischen Didyma) und die ganz eigenartige Acraeina von Ferghana (Kokand); letztere Art gleicht in ihrem blaßgelben Kleide, mit schwarzer Flügelspitze und wenigen schwarzen Punkten auffallend der in der indischen Region weitverbreiteten Acraea vesta. Die Nymphaliden sind ferner durch unsern Allerweltsbummler, den Distelfalter (Pyrameis cardui L.) und den langsam segelnden Daneis chrysippus vertreten, die beide bis in die pflanzenärmsten Striche vordringen. Die dünnbeschuppten, unbeholfen fliegenden Acraeen, die sonst zu den äthiopischen Charakterschmetterlingen gehören, lieben indes mehr Steppen und Flußufer. Von Bläulingen (Lycaeniden) tritt uns außer einigen sandfarbenen Vertretern der sonderbaren Gattungen Mimacraea, Pseuderesia u. a. vorzüglich die kleine Lampides beatica entgegen. Dieser geschwänzte Bläuling, der übrigens auch in Südeuropa und einem großen Teil Asiens heimisch ist, sporadisch sogar in Deutschland auftritt, kann überraschend schnell fliegen; an manchen Stellen der Arabischen Wüste ist er der einzige Tagfalter. Auch die Genera Thestor und Cigaritis bewohnen zumeist vegetationsarme, dürre Länder und scheinen sich auf steinigen Halden am wohlsten zu fühlen. Die kleine rotgelbe Cigaritis acamas geht z. B. von den Kirgisensteppen über Turkestan bis weit in die Wüste Gobi hinein.

Weiter als alle andern Tagfalter wagen sich die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pieriden (Weißlinge) in die Wüstengebiete. Pieris hellica und die in ganz Afrika überaus häufige (als Männchen weiße, als Weibchen blaßgelbe) Catopsilia florella trifft man noch an den heißesten und dürrsten Plätzen an. Vor allem aber gilt dies von der formenreichen Gattung Teracolus, niedlichen Falterchen von weißlicher oder gelblicher Grundfärbung und scharlachroter, orangefarbener oder hyazinthblauer Vorderflügelspitze. Sie verbreiten sich über den ganzen schwarzen Erdteil südlich der Sahara und über Vorderasien; einige Arten bewohnen auch Vorderindien. Unwirtliche, sonnverbrannte Gegenden sind ihr Lieblingsaufenthalt; an Plätzen mit reicher saftiger Vegetation fehlen sie gänzlich. Reißend schnellen Fluges sausen die Tierchen über die Sanddünen und Felsrücken der Wüste, rastlos nach einer dürftigen Blüte suchend, auf der sie dann, nach Art unseres lieblichen Auroraweißlings, die Flügel halb geöffnet falten. Sie treten selbst dort noch zahlreich auf, wo völlige Wasserlosigkeit das Pflanzenleben ganz zu vernichten droht. Indessen bietet ein Kapernstrauch, eine zwischen Steinen eingeklemmte Kruzifere immer noch Nahrung genug für diese schmächtigen Tierchen. Professor Dr. Seitz (der verdienstvolle Herausgeber des Riesenwerkes „Die Großschmetterlinge der Erde") fing an einem einzigen Busche von Cappario drosserifolia 18 Stück des reizenden Teracolus pleione, ohne daß sich die andern Individuen dieser Art, die den Busch umflatterten, durch das Wegfangen ihrer Genossen stören ließen. Die Weibchen flogen nur auf, wenn man sie durch Stockschläge aufscheuchte; aber auch nachdem sie so gewaltsam aus der Ruhe geschreckt waren, fielen sie bald wieder in den nämlichen Busch ein. Terac. pleione ist ein echter Wüstenschmetterling, der seiner Umgebung vortrefflich angepaßt ist. Die Oberseite gleicht in der Färbung genau dem von greller Sonne beschienenen gelbrötlichen Wüstensand; bei geschlossenen Flügeln aber täuscht die strohgelbe Unterseite so genau ein welkes Myrtenblättchen vor, daß man bei sorgfältiger Betrachtung eines Busches, aus dem beim Anklopfen eine ganze Anzahl emporklettert, vorher kein Stück entdeckt. Ebenso zahlreich ist der fleischrötliche Terac. dynamine, der sich besonders auf einer Art Mauerpfeffer herumtummelt. Die Unzugänglichkeit der Flugplätze und die oft kaum zu ertragende Sonnenglut an den stets schattenlosen Fangstellen machen indes die Jagd auf diese begehrte Pieriden ganz besonders beschwerlich.

Verhältnismäßig zahlreich finden sich an gewissen Punkten der Wüste und des Wüstenrandes die Nachtfalter, speziell die Noctuiden (Eulen) vor. Nächst einigen Agrotis, Grammodes, Anomis sind es besonders die Sonnenscheineulen (Heliotis), die sich an den heißesten und sonnigsten Plätzen am wohlsten fühlen. Heliotis armiger und peltiger, beide unscheinbar gelbgrau und braun gefärbt, zeigen sich an der Küste des Roten Meeres geradezu massenhaft, gehören aber auch in Nordafrika, Kleinasien und Südeuropa zu den allergewöhnlichsten Erscheinungen. Als ausgesprochenen Wüstenfalter kann man ferner die zierlich gezeichnete Prodenia litoralis bezeichnen, ein kleines Eulchen (mit rotbraunen hellgerippten Vorder- und weißen Hinterflügeln), das gleichfalls eine sehr weite Verbreitung hat; man trifft es noch in Australien und auf Madagaskar. Von weitern Nachtschmetterlingen wären noch einige Mikrolepidopteren zu nennen, von denen ich nur den überall häufigen Nachtzünsler (Nomophila noctuella) hervorheben möchte.

Sehr anschauliche Schilderungen über die Falterfauna des arabischen Wüstengürtels hat der schon erwähnte Prof. Seitz gegeben; sie sind (auch für Nichtsammler) so interessant, daß es mir gestattet sein möge, einige Stellen wenigstens auszugsweise hier wiederzugeben, zumal der Publikationsort nicht allgemein zugänglich sein dürfte.

Baum- und strauchlos, mit gelbem losem Flugsand bedeckt, nur selten in kleinen Sandwellen ansteigend, dehnt sich das Gefilde aus: es ist die Wüste in ihrer traurigsten Gestalt. Totenstill und mit dem brennendsten Sonnenschein*) übergossen liegt die Gegend da, ein Bild der Öde und Unfruchtbarkeit. Die beiden einzigen Pflanzen, die auf einem Teil der Sahara häufiger gefunden werden, sind kleine Artemisia und die spröden halmartigen Zweige von Salsola. Der Vegetation entspricht auch die Fauna. Scheue, außerordentlich flinke Vierfüßler, wie Wüstenhunde, Springmäuse und Eidechsen (Acanthodactylus) bewegen sich mit großer Schnelligkeit über den lockeren Sand. Von Insekten sind die Libellen und die Ameisenjungfern am meisten vertreten, besonders zahlreich sind die kleinen Agrion. Vom Schmetterlingsnetz kann man nur wenig Gebrauch machen; von Tagfaltern finden sich bei Port Said nur zwei Arten: der Distelvogel und ein kleiner Bläuling, häufiger sind Nachtschmetterlinge, u. a. auch der hübsche Blutpunkt (Deiopeia pulchella). — Ein anderes Bild bietet die Gegend von Aden. Wenn man die trostlos kahl zum Himmel ragenden Felsen von Ferne sieht, glaubt man kaum, daß dort für den Sammler überhaupt etwas zu erwarten sei; und doch kann dieser, wenn er zur richtigen Zeit eintrifft, reiche Beute machen. Seitz sah zur Pfingstzeit des Jahres 1890 zahllose Grammodes unter den in Menge umherschwirrenden Heliothis sich tummeln; flach an die Erde geschmiegt saßen allenthalben braune und gelbe Anomis und schöne Callopistria, die „vermittels ihrer sonderbar grauen gelbgeaderten und geströmten Oberseite vorzüglich an die kleinen Kieselsteinchen angepaßt sind, an denen sie sich aufhalten". Diese und andere Eulen waren in großer Menge vorhanden. Ein mit dem Fuße angestoßener und

*) „Eine lepidopterologische Reise um die Welt." Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Weg. 46 (1893), pag. 48—54.

*) „Wie greulich dort," schreibt Seitz, „die Temperatur werden kann, beweist die jedem Ankömmling aufgetischte Anekdote, wonach ein verstorbener und zur Hölle verdammter Adener sich sofort beschwerdeführend an den Teufel um wollene Decken wandte, weil ihn fror."

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dahinrollender Stein brachte Dutzende von Noctuinen zum Auffliegen; andere tanzten unablässig um die Spitzen der Zaunpfähle. Wer nun Aden kennt als eine Gegend der äußersten Dürre und Trockenheit, in der oft jahrelang ein zur Befruchtung des sandigen Terrains hinreichender Regen ausbleibt, wer weiß, daß in allen diesen trockenen Jahren auf Quadratmeilen in der Runde auch nicht ein Halm und Strauch wächst (abgesehen von denen, die in den Gebirgsrillen kümmern), dem muß sofort der Widerspruch zwischen der Üppigkeit des Insektenlebens und der Ärmlichkeit der Vegetation auffallen. Alle diese Tausende von Nachtfaltern müssen doch aus Raupen gekommen sein, und woher nahmen diese ihre Nahrung? — Auf der 63. Naturforscherversammlung in Bremen gab Seitz folgende Erklärung für das geschilderte Phänomen: Die regenarme, richtiger wohl regenlose Periode von Aden beträgt 4—7 Jahre. Während dieser Zeit ist die Vegetation eine äußerst kümmerliche, „da sich überhaupt nur in Schluchten und schattigen Talsenkungen Pflanzen in bescheidener Anzahl erhalten." Diese vermögen jährlich wohl eine bestimmte (nicht eben große) Anzahl von Raupen zu ernähren, von denen wir annehmen dürfen, daß sie größtenteils zur Verwandlung gelangen. Wie alle im heißen Sande ruhenden Puppen liegen sie tief in der Erde. Im nämlichen Jahre entwickelt sich sicherlich nur ein kleiner Teil dieser Puppen zu Faltern, der wohl hinreichend sein mag, um die dürftig nachgewachsenen Pflanzen mit so vielen Eiern zu belegen, als sie ernähren können. Das Gros der Puppen aber überliegt, wie dies auch bei manchen heimischen Arten beobachtet wird. Das wiederholt sich nun Jahr für Jahr, bis nach der abgelaufenen Trockenperiode endlich der erquickende Regen kommt, der in Aden sehr heftig und gewöhnlich mit Gewittern auftritt. Die Güsse waren im Jahre 1890 so reichlich, daß tiefgewühlte Wasserbetten im dürren Gestein entstanden und daß eine hochragende Bergkuppe, die seit Menschengedenken ihren Platz behauptet hatte, heruntergeschwemmt wurde. Wenige Wochen nach diesem Ereignis traf der Gelehrte dort ein und konstatierte jenen riesigen Schmetterlingsflug. Der tief eindringende Regen war also jedenfalls die Veranlassung, daß die sämtlichen in der Erde aufgestapelten Puppen nunmehr zu einer Zeit sich entwickelten. Es ist darin eine „notwendige Fürsorge der Natur zu erblicken, die darauf bedacht ist, den Hauptflug der Schmetterlinge Adens in diejenige Periode zu verlegen, wo ein Aufatmen und ein vorübergehendes Erstarken der Vegetation eine größere Gewähr für die Zukunft der Nachkommenschaft leistet."

Inwieweit diese Theorie das richtige trifft, das können nur fortgesetzte Beobachtungen von Naturforschern, die an Ort und Stelle leben, feststellen. Aus alledem aber geht hervor, daß das sandige, trockene Aden, das Wüstenland, wie es trostloser kaum gedacht werden kann, doch für den Entomologen interessante Eigentümlichkeiten bietet.

Zum Schluß möchte ich noch einen — allerdings mit Vorbehalt aufzunehmenden — Bericht aus einer Reisebeschreibung*) hier mitteilen: In der Kalahari-Wüste treten zur Regenzeit ungeheure Mengen Insekten auf; sonderbarerweise werden „Schmetterlinge, die unseren deutschen Arten sehr ähnlich sehen, dadurch lästig, daß sie sich auf die unbekleideten Körperstellen setzen, den Schweiß aufsaugen und hierbei eine stechende Empfindung verursachen." Wenn es sich hier wirklich um Schmetterlinge handelt, so könnten vielleicht gewisse Pyrchidenarten gemeint sein, die die Gewohnheit haben, nach dem Schweiß von Menschen zu fliegen!

*) Sitzungs-Bericht des Berliner Entomol. Vereins vom 13. April 1899.

Wie bestimmt man die Größe der Erde? / Von Dr. W. Block

Mit 2 Abbildungen

Die Erde ist bekanntlich ein sogenannter Umdrehungskörper, der um seine Achse, die vom Nordpol zum Südpol verläuft, in vierundzwanzig Stunden einmal umläuft. Ihr Querschnitt durch diese Achse ist in großer Annäherung eine Ellipse, deren kleine Achse die Erdachse ist. Die große Achse liegt in der durch den Äquator gelegten Ebene. Die Meridiane der Erde sind also alle gleichartige Ellipsen und die Breitenkreise genaue Kreise. Wir haben heute, nach dem jetzigen Stand der Erdmessung noch keinen Grund zu der Annahme, daß die einzelnen Meridiane verschieden sind, und daß die Breitenkreise von der genauen Kreisform abweichen.

Will man die Größe der Erde bestimmen, d. h. ihren Umfang in Metern oder Kilometern angeben, so ist es klar, daß man diesen nicht vollständig ausmessen kann, daß man indessen einen gewissen Teil tatsächlich messen muß. In der Praxis macht man es folgendermaßen: In der Abb. I mißt man auf möglichst ebenem Gelände die Strecke AB durch Aneinanderlegen von Meßstangen wirklich aus. Man pflegt diese Strecken 5 bis 10, auch 20 Kilometer lang zu wählen. Das ist die einzige wirkliche Längenmessung, die man ausführt. Dann werden in A und B Winkelmeßinstrumente, Theodolithen, aufgestellt, und von diesen Punkten aus zwei andere weithin sichtbare Punkte der Umgebung C und D beobachtet. Für diese Punkte wählt man Türme von öffentlichen Gebäuden oder Kirchen, oder man baut an ihnen große Gerüste auf, die man häufig findet, und die als „Trigonometrische Punkte erster Ordnung" bekannt sind. Man mißt die Winkel zwischen den Richtungen AB und BC, BD, AC und AD. Sodann kann man mittels einfacher mathematischer Formeln die Entfernung CD berechnen. Man kennt dann bereits die genaue Länge einer vielleicht 40 bis 100 Kilometer langen Strecke. Nun stellt man die Theodolithen in C und D auf, und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mißt die Richtungswinkel von CD nach anderen Punkten E und F, und dann weiter z. B. von C und F nach G, dann von F und G nach H usw., bis man nach K gelangt; man hat so eine „Dreieckskette" von E bis K. Alle diese Punkte sind ebenfalls „Trigonometrische Punkte". Jetzt kann man die

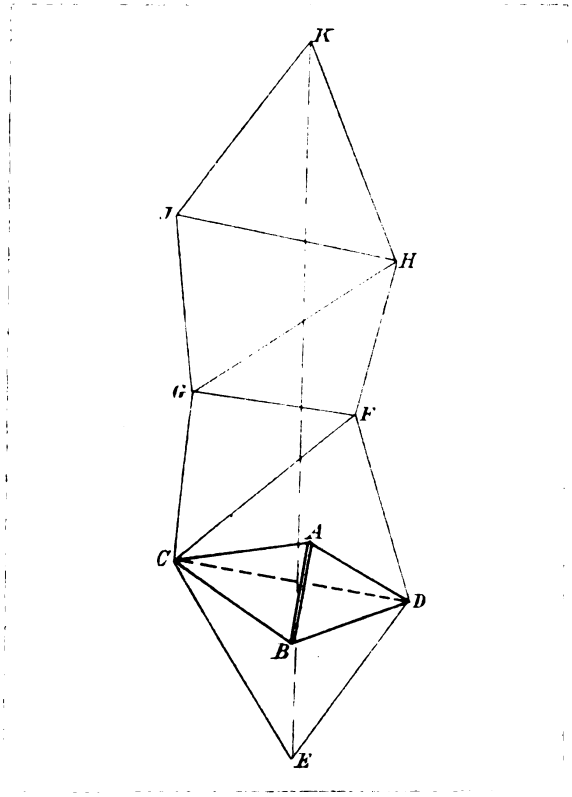


Abbildung 1.

ganze Entfernung EK berechnen, nachdem man vorher alle Dreiecksseiten berechnet hat, und kennt so die Länge einer vielleicht mehrere hundert Kilometer langen Strecke. Man hat aus der Messung der „Basis" oder „Grundlinie" und die angeschlossene „Triangulierung" eine große Entfernung bestimmt. Die Punkte E und K sucht man möglichst so aus, daß sie auf einem Meridian liegen. Die Krümmung der Erdoberfläche ist bei diesen Messungen nicht berücksichtigt, obwohl sie dafür von Bedeutung ist. Ihr Einfluß kann indessen auf mathematischem Wege berechnet werden, so daß man die wahre Länge von EK, die in Wirklichkeit ein Bogen ist, findet, und nicht etwa die gerade Verbindungslinie der Punkte E und K, die durch das Erdinnere verläuft.

Betrachten wir nun die Abb. II, die einen Meridianschnitt durch die Erde, die wir der Einfachheit wegen als kugelförmig annehmen, darstellt. M ist ihr Mittelpunkt, AB zwei Punkte des Äquators, N ihr Nordpol, und EK eben jene gemessene Strecke. Jetzt werden in E und K astronomische Beobachtungen angestellt, und der Breitenunterschied beider Orte gemessen. Oder einfacher so: Ein Stern stehe in E genau im Zenit, in der Richtung nach Z zu, dann steht er in K wegen der Krümmung der Erdoberfläche nicht im Zenit L, sondern in einer Richtung Z'. Die Zenitdistanz dieses Sternes in K, oder was gleichbedeutend ist, der Winkel Z'KL, der, wie man sofort sieht, dem Winkel KME, oder dem Breitenunterschied beider Orte gleich ist, wird gemessen. Nehmen wir an, daß dieser zu 4,5 Grad gefunden ist, und daß die Entfernung EK 500 Kilometer sei, so können wir dann sofort schließen, daß einem Bogen von 4,5 Grad 500 Kilometer entsprechen, also einem Bogen von 360 Grad, d. h. einem Vollkreise, oder dem ganzen Erdumfang $500 \cdot \frac{360}{4{,}5}$ Kilometer, d. h. 40000 Kilometer.

Das ist rein schematisch die Methode zur Messung des Erdumfanges. Die Erde ist nun aber keine Kugel, sondern hat, wie oben gesagt, elliptischen Querschnitt. Dann macht man zwei solche Messungsreihen, eine möglichst in der Nähe des Äquators, und eine zweite nach dem Pol zu. Aus den Ergebnissen beider Messungen kann man dann den genaueren Erdumfang berechnen, und auch die wichtige Größe der Abplattung der Erde. Wie man diese Größe, und auch die Abweichungen der Erdfigur von der idealen auf einem ganz andern Wege bestimmen kann, soll später einmal besprochen werden.

Zum Schluß noch eine andere Bemerkung. Die Landesvermessung, die zur Aufgabe hat, die Größe von Ländern und Landesteilen zu bestimmen und ihre Bodengestalt in Kartenform niederzulegen, verwendet die gleiche Methode, die oben besprochen ist. Sie mißt ebenfalls eine Grundlinie, und schließt daran nicht eine Dreieckskette, sondern eine Dreiecksnetz, das sich nach allen Richtungen erstreckt, an.

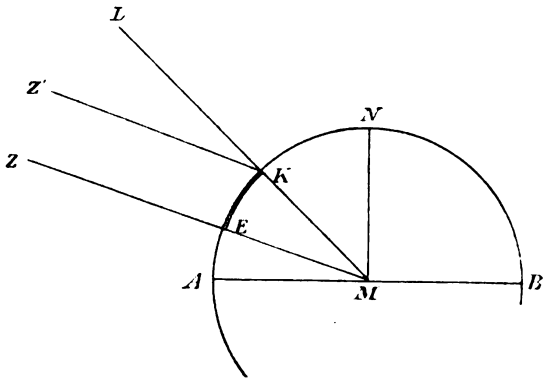


Abbildung 2.

Diese so festgelegten Punkte bilden dann die Grundlage für die kartographische Darstellung und die Berechnung der Größe des Landes und seiner Teile, sowie für alle weitere Vermessungsarbeiten, wie sie der Verkehr mit sich bringt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Bewohner der Erde / Von Professor Dr. Andrew Dickson White*)

Solange die Lehre von der Kugelgestalt der Erde unentschieden war, legte sich eine andere Frage nahe, die den Theologen schließlich noch viel wichtiger vorkam. Die Lehre von der Kugelgestalt der Erde führte natürlich zu Betrachtungen über ihre Bewohner, und ein anderer alter Gedankenkeim regte sich zu neuem Leben, die Vorstellung von den Gegenfüßlern, Antipoden, den menschlichen Wesen auf der entgegengesetzten Erdseite. In der griechischen und römischen Welt hatte diese Vorstellung sowohl Verteidiger als Gegner gefunden, Cicero und Plinius gehörten zu den ersteren und Epikur, Lucretius und Plutarch zu den letzteren. So übernahm die neue Kirche das Problem von den Antipoden ungelöst.

Unter den ersten Kirchenmännern, die es aufnahmen, war im Osten St. Gregor von Nazianz, der die Unmöglichkeit über Gibraltar hinauszusegeln dartat, und im Westen Lactantius, der fragte: „Ist einer so unsinnig zu glauben, daß es Menschen geben kann, deren Fußtapfen höher als ihre Köpfe sind? . . . daß die Feldfrüchte und Bäume abwärts wachsen? . . . daß Regen und Schnee aufwärts von unten gegen die Erde fallen? . . . Ich weiß nicht, was ich von denen sagen soll, die, wenn sie einmal geirrt haben, hartnäckig bei ihrer Torheit beharren und einen Fehlgriff durch einen andern zu verteidigen suchen."

In all diesem Hadern des Gregor und Lactantius ist nichts sonderlich zu bekritteln, denn sie stützten aus welchen Gründen immer einfach ihren ererbten Glauben mit naturgesetzlichen und Wahrscheinlichkeitsgründen. Unglücklicherweise beließ man die Erörterung nicht lange in diesen wissenschaftlichen und philosophischen Grenzen. Andre christliche Denker folgten, die in ihrer Inbrunst Bibelstellen heranzogen, und bald war die Frage eine theologische geworden. Feindseligkeit gegen den Glauben an Gegenfüßler wurde zum Dogma. Die allgemeine Kirche wurde dagegen aufgerufen und in der großen Schlachtordnung standen wie ein Mann die Kirchenväter voran. Ihnen allen schien diese Vorstellung gefährlich, den meisten aber verdammenswert. Basil und Ambrosius waren duldsam genug zuzugeben, ein Mensch könne selig werden, auch wenn er daran glaube, daß die Erde auch auf ihrer entgegengesetzten Seite bewohnt sei, aber die große Mehrheit der Kirchenväter bezweifelte die Möglichkeit der Erlösung für solche Ungläubigen.

Der Großkämpe der orthodoxen Ansicht war Augustin. Obwohl er ein wenig hinsichts der Kugelgestalt der Erde nachzugeben geneigt schien, bekämpfte er die Vorstellung, daß Menschen an der andern Seite vorhanden sein könnten, und führte als Beweis an, die Schrift spreche von keinen solchen Nachkommen Adams. Er bleibt dabei, es könne vom Allmächtigen den Menschen gar nicht erlaubt worden sein, dort zu wohnen, denn dort könnten sie ja Christus bei seiner Wiederkunft nicht durch die Lüfte herabsteigen sehen. Aber sein zwingendster Grund, auf den noch ein Jahrtausend alle Theologen sich berufen, liegt im 19. Psalm und seiner Bestätigung im Römerbriefe, in den Worten: „Sie sind hinausgesandt über die ganze Erde und ihre Worte bis ans Ende der Welt." Er beharrt sehr nachdrücklich auf der Tatsache, daß Paulus einen seiner stärksten Beweise auf diese Erklärung über die Verkünder des Evangeliums gründete, und daß er sogar noch ausführlicher sagte: „Wahrlich, ihr Ruf ging über die ganze Erde und ihr Wort bis ans Ende der Welt." Daher also wird nun beständig erklärt, da diese Bekehrer nicht zu den Antipoden gingen, könne es überhaupt keine Antipoden geben; daher also auch, daß die Anhänger dieser geographischen Lehre „unmittelbar den König David und den Apostel Paulus, damit also den heiligen Geist Lügen strafen." So lehrte der große Bischof von Hippo und die ganze Welt glaubte es über tausend Jahre lang, auf der entgegengesetzten Seite der Erde könnten gar keine Menschen wohnen, denn da wäre die Verkündung der frohen Botschaft nicht zu ihnen gedrungen.

Augustins großes Ansehen und der Zwang seiner Schriftbeweise ließ die Kirche bei der Leugnung der Möglichkeit von Antipoden beharren. Alle Schulen der Schriftauslegung stimmten damit überein, die Anhänger der allegorischen Richtung von Alexandria, die streng buchstäblichen Ausleger von Syrien, wie die mehr eklektischen Theologen des Westens. Mehr als 1000 Jahre blieb die Kirche „immer, überall und in allem" dabei, daß an der Gegenseite der Erde keine menschlichen Wesen vorhanden sein könnten, selbst wenn überhaupt die Erde solche Gegenseite habe. Und auf die gegnerischen Angriffe wendete die große Masse der Treugläubigen vom 4. bis 15. Jahrhundert einfach das Beruhigungsmittel an, das noch im 19. Jahrhundert auf John Henry Newmann so besänftigende Wirkung hatte — securus iudicat orbis terrarum.

Doch Widersacher erschienen immer wieder. Daß die Lehre von den Antipoden weiter lebendig blieb, zeigt die Tatsache, daß Prokopius von Gaza im 6. Jahrhundert sie mit einem erschütternden Beweisgrunde bekämpfte. Er sagte, wenn dort Menschen auf der andern Seite der Erde leben sollten, habe Christus auch dahin gehen und ein zweites Mal leiden müssen, um sie zu erlösen, und daß dort als notwendige Voraussetzung seines Erscheinens ein Gegenstück vom Paradiese Eden, von Adam, der Schlange und der Sintflut vorhanden gewesen sein müsse. Cosmas Indicopleustes griff auch mit besondrer Schärfe die Lehre an, indem er eine Stelle aus Lukas als Beweis anführte, daß Antipoden eine theologische Unmöglichkeit seien.

Zu Ende des 6. Jahrhunderts trat ein Mann auf, von dem vieles zu erwarten war — Isidor von Sevilla. Er hatte über die alten Wissenschaftsgedanken gegrübelt und, wie schon erwähnt, seinen Glauben an die Kugelgestalt der Erde zu verkünden gewagt; aber damit hörte er auf. Die Autorität des Psalmisten, Pauls und Augustins bringt ihn zum Schweigen darüber. Er meidet die ganze Frage als etwas Unerlaubtes, unterwirft die Vernunft dem Glauben und erklärt, auf der andern Erdseite könnten keine Menschen leben und dürften es auch nicht.

Unter solchem Druck scheint die wissenschaftliche Wahrheit für etwa 200 Jahre verschwunden, aber im 8. Jahrhundert gelangte die Kugelgestalt der Erde zu allgemeiner Anerkennung der leitenden Denker und nun ward die Lehre von den Antipoden sogar durch einen Bischof, Virgil von Salzburg, bestätigt. Damals erstand in Deutschland gegen Mitte des 8. Jahrhunderts, einer der größten edelsten Männer — St. Bonifaz. Seine Bildung war die beste damals erdenkliche. An Tätigkeit war er ein würdiger Nachfolger der Apostel, sein geistvoll christliches Wirken machte ihn unbeabsichtigt zum Führer in Deutschland; seine Pflichttreue ließ ihn willig zum Märtyrer werden. Zu der Zeit saß auch ein großer christlicher Staatsmann auf dem päpstlichen Thron — Papst Zacharias. Bonifaz erklärte sich sogleich gegen die Wiederbelebung der so ketzerischen Lehre von Antipoden; er brandmarkte sie als Behauptung, daß es Menschen außerhalb des Bereichs der zugelassenen Heilsmittel geben könne, griff daher Virgil an und rief den Papst Zacharias zu Hilfe.

Der Papst als unfehlbarer Lehrer des Christentums gab eine strenge Antwort. Er führte Stellen aus dem Buche Hiob und den Weistümern Salomons an gegen die Lehre von den Antipoden, erklärte sie für „naturwidrig, unbillig und Virgils eigner Seele zuwider," und drohte mit Absetzung von seinem Bischofsamt. Ob dieser Vorsatz nun ausgeführt wurde oder nicht, die alte

*) Nach dem Werke: Geschichte der Fehde zwischen Wissenschaft und Theologie in der Christenheit. Deutsch von C. M. von Unruh. 2 Bde. Verlag von Theod. Thomas in Leipzig. Preis brosch. ℳ 9.60, geb. 12 ℳ.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

theologische Ansicht, daß die Erde nur auf einer Seite Bewohner habe, wurde mehr als je zu einer orthodoxen und ein Kleinod im Geiste der Kirche.

Diese Entscheidung scheint für endgültig gegolten zu haben, und 500 Jahre später behandelte der größte Enzyklopädist des Mittelalters, Vinzent von Beauvais, obwohl er die Kugelgestalt der Erde gelten läßt, die Lehre von den Antipoden als verwerflich, weil sie der Schrift zuwiderläuft. Dennoch blieb die Lehre am Leben. Grade wie sie vorher von Wilhelm von Conches wiederbelebt und dann beiseitegelegt war, so wurde sie im 13. Jahrhundert von keinem geringeren, als Albert dem Großen etwas zaghaft wieder vorgebracht, dem bekanntesten Wissenschaftsmann jener Zeit. Aber seine Äußerungen sind vielleicht absichtlich dunkel. Wieder verschwindet die Lehre unter der theologischen Welle und 100 Jahr später zwang man Nicolas d'Oresmes, Rat des Königs von Frankreich und ein Licht der Wissenschaften, sich der klaren Lehre der Schrift zu beugen wie Augustin sie angeführt hatte.

Das war noch nicht das Schlimmste. Zu Beginn des 14. Jahrhunderts hielt es die Kirche in Italien für notwendig, mit diesen Fragen sich durch Folter und Rute zu beschäftigen. 1316 entrann Peter von Abano, berühmt als Arzt, der diese und andre für schädlich geltenden Lehren verbreitet hatte, nur durch seinen Tod der Inquisition. 1324 ward Cecco d'Ascoli, bekannt als Astronom, wegen dieses und anderer Denkergebnisse unter dem Verdacht der Zauberei von seinem Professoramt in Bologna vertrieben und 1327 in Florenz lebendig verbrannt. Und das war noch nicht seine ganze Strafe; wenn wir Vasaris „Leben des Malers Orcagna" glauben dürfen, stellte dieser in einer seiner schrecklichen Fresken den „berüchtigten Zauberer" Cecco in den Flammen der Hölle dar.

Jahre rannen dahin, da trat im 15. Jahrhundert einer auf, von dem die Welt viel zu erwarten ein Recht hatte. Pierre d'Ailly hatte es durch die Kraft seines Denkens und durch Fleiß zum Propst des Collegs St. Dié in Lothringen gebracht. Aus dem kleinen Dorfe hatte seine Geschicklichkeit einen Mittelpunkt wissenschaftlichen Denkens für ganz Europa gemacht, und aus ihm selbst einen Erzbischof von Cambray und Kardinal. Gegen Ende des 15. Jahrhunderts wurde, als eine Sammlung seiner besten, lange zuvor geschriebenen Gedanken und Untersuchungen die unter dem Titel Ymago Mundi bekannte Sammlung von Aufsätzen gedruckt. Sie gibt eins der überraschendsten Beispiele der Geschichte eines großen, aber in Theologie verstrickten Mannes. Wie er an diese Frage herantritt, entwirft er sie mit solcher Klarheit, daß man erwartet, ihn die Wahrheit aussprechen zu hören. Aber da steht ihm der Beweisgrund Augustins entgegen, ebenso die Bibelstelle, worauf er sich gründet — die Psalmstelle und die ausdrückliche Erklärung Paulus an die Römer: „Ihr Ruf ging über die ganze Erde und ihr Wort bis an der Welt Ende." D'Ailly versucht, sich damit vernünftig abzufinden, aber fühlt sich überwunden und gibt der Welt in Wirklichkeit nichts.

Doch die Antipodenlehre lebte noch und regte sich so sehr, daß der bedeutende spanische Theologe Tostatus, sogar noch im Zeitalter des Kolumbus, sich berufen fühlte, dagegen als „unzulässig" zu protestieren. Er formte den alten Einwurf Augustins zu folgendem Syllogismus: „Den Aposteln ward befohlen, in alle Welt zu gehen und jeglichem Geschöpf die frohe Botschaft zu künden. Sie gingen aber nicht zu irgendeinem Antipoden-Weltteile und predigten da zu keinem Geschöpfe; also, es gibt keine Antipoden."

Die Welt weiß, welche Kämpfe Kolumbus zu bestehen hatte; wie der Bischof von Ceuta ihn in Portugal abfertigte, wie mancherlei kluge Leute ihm in Spanien die gewöhnlichen Anführungen aus dem Psalmen, Paulus und Augustin vorhielten; wie selbst, nachdem er alles überwunden und nachdem seine große Fahrt die Theorie von der Kugelgestalt der Erde wesentlich bestätigt hatte, wovon doch die Theorie der Antipoden fast untrennbar war, die Kirche durch ihre höchste Autorität feierlich ihre Bedenken erklärte und auf dem Irrwege beharrte. Als Papst Alexander VI. 1493 zum Schiedsrichter zwischen Spanien und Portugal über die Ansprüche auf die neu entdeckten Erdteile berufen war, erließ er eine Bulle, durch die eine Grenzlinie zwischen beiden Mächten über die Erdoberfläche festgelegt wurde. Diese Linie war von Nord nach Süd 100 Meilen westlich von den Azoren gezogen und in der Fülle seiner Erkenntnis bestimmt der Papst, alles Land östlich dieser Linie solle den Portugiesen, alles westlich davon den Spaniern gehören. Das wurde als eine Tat der göttlich erleuchteten Macht der Kirche bejubelt; aber es entstanden Schwierigkeiten und 1506 wurde vom Papst Julius II. ein andrer Versuch gemacht, die Linie 370 Meilen westlich von den Kapverde-Inseln zu ziehen. Das sollte wieder, so nahm man an, die göttliche Weisheit die Frage endgültig entscheiden zu lassen. Aber kurz, unüberwindliche Schwierigkeiten stellten sich ein. Denn die Portugiesen beanspruchten Brasilien und hatten natürlich keine Schwierigkeiten zu behaupten, sie könnten es erreichen, indem sie ostwärts der Linie segelten, vorausgesetzt, daß sie lange genug segelten. Die von den Päpsten Alexander und Julius gezogenen Linien sind noch auf den Karten jener Zeit zu sehen, aber ihre Bullen sind still in das Verzeichnis spaßhafter Irrtümer übergegangen.

Doch die theologischen Schranken gegen diese geographische Wahrheit gaben nur langsam nach. So klar sie den Gelehrten geworden war, sie zögerten doch, sie der Welt allgemein zu verkünden. 1100 Jahre waren vorübergegangen, seit Augustin ihre Schriftwidrigkeit erwiesen hatte, als Gregor Reysch seine berühmte Enzyklopädie, die Margarita Philosophica, herausgab. Eine Auflage nach der anderen erschien, und überall darin blieb es bei den orthodoxen Feststellungen. Aber sie waren augenscheinlich am Brennpunkt angelangt, denn während Reysch von den Antipoden spricht, und respektvoll Augustin als Gegner der wissenschaftlichen Lehre anführt, vermeidet er doch sorgsam, die Bibel dagegen anzuführen, und deutet nicht weniger sorgfältig die geographischen Gründe zu ihren Gunsten an.

Aber 1519 gewinnt die Wissenschaft einen vernichtenden Sieg. Magelhaën macht seine berühmte Fahrt. Er beweist, daß die Erde rund ist, denn seine Expedition umschifft sie. Er beweist die Antipodenlehre, denn seine Schiffsmannschaft sieht die Antipodenvölker. Doch selbst das vermag den Krieg noch nicht zu enden. Etliche gewissenhafte Leute fechten die Lehre noch 200 Jahre länger an. Dann stellen die französischen Astronomen ihre Gradmessungen in Äquatorial- und Polargegenden an und fügen ihren Beweisen noch den durch das verlängerte Pendel hinzu. Als das nun geschehen war, die Folgerungen der Wissenschaft schön und vollkommen feststehend durch einfache Messungsergebnisse bestätigt wurden, und eine lange Reihe vertrauenswerter Forscher einschließlich frommer Missionare Nachrichten von den Antipoden heimgesandt hatten, dann erst und dann endlich war der zwölfhundertjährige Krieg beendet.

So war das Hauptergebnis dieses langen Krieges, aber es gab noch andere weniger glückliche. Die Anstrengungen der Eusebius, Basil und Lactantius, den wissenschaftlichen Gedanken zu töten, Augustins Bestreben ihn zu bekämpfen, Cosmas Bemühen ihn durch Dogmatismus, die Versuche von Bonifaz und Zacharias, ihn durch Gewalt zu vernichten, so gewissenhaft sie alle waren, hatten nur den Erfolg gehabt, manchen führenden Geistern die Überzeugung aufzuprägen, daß Wissenschaft und Religion Feinde seien.

Andererseits, welchen Gewinn brachten der Religion die Kämpfe der Wissenschaft? Sicherlich eine weit wichtigere Auffassung von der Welt und eine weit veredeltere Auffassung von der Macht, die sie durchwaltet und leitet. Was stimmt mehr mit einer echten großen Religion überein, die Geographie des Cosmas oder die Isaak Newtons? Was bietet ein edleres Gebiet für religiöse Gedanken, die Schmähschriften des Lactantius oder die ruhigen Feststellungen Humboldts?

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus allen Gebieten

Die älteste Menschenart (Homo primigenius) durch einen neuen Knochenfund bestätigt

In der Sitzung der Pariser Akademie der Wissenschaften vom 16. Oktober 1911 hat, wie wir der Zeitschrift L'Anthropologie (XXII, 6) entnehmen, Dr. Henri Martin folgenden Bericht vorgelegt: Am 18. September haben wir bei La Quina in der Charente, am Voultron, Gemeinde Gardes, ein menschliches Gerippe von der Art des Neandertalers entdeckt. Es lag ausgestreckt, mit dem Kopf stromaufwärts, 4,5 Meter vom Fuß des Felsens, im unteren Teil der von mir mit Nr. 3 bezeichneten Schicht, d. h. beinahe am Grunde des unteren Moustérien. Diese Schicht besteht aus einem

Schädel des neuentdeckten Urmenschen von La Quina (Charente).

sandigen Lehm von grünlicher Farbe und entspricht dem alten, schlammigen Bett des Voultron; sie ist bedeckt durch Brocken des Felsens, der sich früher über das Ufer vorwölbte. Das Skelett, 0,80 Meter tief in den Lehm eingebettet, ist von keinerlei Vorrichtung umgeben und anscheinend nicht bestattet; seine Lage scheint vielmehr anzuzeigen, daß die Leiche entweder von der Höhe des Felsens herabgeworfen oder von der Strömung mitgeführt und gescheitert ist. Kein Felsblock war darüber gewälzt; der sandige Lehm der Umgebung enthielt zahlreiche Kalksteintrümmer und, sehr spärlich, einige der in solchen Schichten gewöhnlich angetroffenen Stücke: Schaber, Spitzen mit mehr oder weniger dickem Fuß, ein sehr großes Rundstück aus Kalk und einige bearbeitete Knochen von Wiederkäuern und Pferden, aber kein einziges der schönen, das Moustérien kennzeichnenden Werkzeuge. Da die Schichten vollständig unberührt und weder durch Rutschung noch durch Aufwühlung verändert waren, ist es möglich, die Zeit der Ablagerung genau zu bestimmen, und zwar auf den Anfang des mittleren Quartärs. Die Knochen haben ohne Zweifel eine lange Auslaugung erfahren, infolge deren die Nähte des Schädels gelöst sind; trotzdem wird dessen Wiederherstellung leicht sein. So viel man bis jetzt beurteilen kann, zeigt dieser in hohem Maße die affenähnlichen Merkmale der Rasse von Neandertal, mehr noch, wie es scheint, als die anderen, bisher untersuchten quaternären Schädel. Seine Augenbögen springen als sehr dicker Schirm vor, der ein wenig aufgerichtet und hinten durch eine breite Rinne begrenzt ist. Die Zähne sind sehr stark, besonders die Eckzähne, die ein beim lebenden Menschen ungewöhnliches Maß erreichen, wenigstens in der Dicke, denn eine sehr beträchtliche und für alle Zähne gleichmäßige Abnützung hat die Spitzen entfernt und die Kronen auf die Hälfte der Höhe zurückgeführt. Die Wurzeln zeigen zahlreiche Höcker und Rinnen, die auf starke Befestigung in den Kieferhöhlen hindeuten; die der Eckzähne sind nicht kegelförmig, sondern flach, mit einer tiefen Furche auf jeder Seite. Die sehr starke und gleichmäßige Abnützung des ganzen Gebisses bekundet einen langen Gebrauch und somit einen erwachsenen Träger, aber keinen Greis, da die Schädelnähte noch nicht verknöchert sind. Wir haben den die menschlichen Überbleibsel einschließenden Lehmblock in unsere Werkstatt nach dem Fundort verbracht und mit der Freilegung des Schädels begonnen; die der übrigen Teile soll folgen, wenn die ungemein brüchigen Knochen durch Austrocknung eine gewisse Festigkeit erreicht haben. Nur der Schädel und einige Bruchstücke von langen Knochen sind nach Paris gekommen; wir können darum noch nichts über den Wuchs sagen. Nach beendeter Untersuchung und Herstellung soll dieses quaternäre Skelett das Naturgeschichtliche Museum bereichern, dem wir es zu schenken beabsichtigen. — Im Schlußwort hebt Boule besonders die durch den neuen Fund bestätigte, auch in der Abbildung deutlich erkennbare Einheitlichkeit der „Neandertalrasse" hervor. Ludwig Wilser.

Kuriosum der Völkerkunde

Es muß wohl als ganz einzigartig in der Völkerkunde bezeichnet werden, daß, wie der Polarforscher Prof. Fridtjof Nansen unlängst in einem Vortrage in der Geographischen Gesellschaft zu Christiana darlegte, bei Zusammenstößen europäischer und grönländischer Kultur letztere stets die Siegerin geblieben und wie jedesmal merkwürdigerweise eine vollkommene Verschmelzung der europäischen Elemente mit der Eskimo-Rasse eingetreten ist. Wie Nansen ausführte, mag dies seinen Grund auch darin haben, daß, wenn man wie der Redner lange Jahre hindurch die Polargegenden durchstreift, man sehr bald zur Einsicht kommt, wie dem Europäer in diesen hohen Breiten seine Kultur gar nichts oder nur sehr wenig nützen kann und wie durch die außerordentliche Ausdehnung des nur von Eskimos bewohnten Gebietes alle Bedingungen gegeben sind, die ein völliges Aufsaugen und Untergehen unserer Kultur als naturnotwendig erscheinen lassen. Als im Jahre 986 die ersten Isländer und Norweger unter der Führung Erik Raudes nach Grönland kamen, war das Verhältnis der Kolonisten zu den Eingeborenen anfangs oft ein recht feindliches; aber obwohl sich die Nordländer einiger Übergriffe schuldig machten, fing es sich allmählich zu bessern an und die europäischen Ansiedelungen gelangten im 12. und 13. Jahrhundert zu großer Blüte. Gegen das Ende des 14. Jahrhunderts jedoch hörte die Verbindung mit dem Heimatlande auf und nun stehen wir vor einer staunenswerten Tatsache: als nämlich Grönland um 1600 herum aufs neue entdeckt wurde, war sowohl von der alten isländischen wie norwegischen Kultur, von den ruinenhaften Überresten alter Wohnstätten abgesehen, nichts mehr zu entdecken. Dieses gänzliche Aufgehen der Nordländer in den Eskimos läßt sich unter anderem auch dadurch erklären, daß der Europäer, wenn er auf einseitige Fleischnahrung angewiesen ist, wie in jenen Nordländern, sich nur langsam fortpflanzt. Ferner begannen die Ansiedler sich ganz nach Eskimoart dem Wild- und Seehundfang zu widmen, nahmen gleichzeitig auch die übrigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lebensgewohnheiten ihrer Umgebung an und begannen sich schließlich mit den Eskimos zu mischen. Ebensowenig — so bemerkte Nansen — wie die jetzigen Norweger und Isländer vermochten sich ihre damals lebenden Vorfahren auf Grönland der „Anmut" der Eskimomädchen zu entziehen und so kam es, daß man nach 200 Jahren weder Norweger noch Isländer, sondern nur mehr „Eskimos" auf Grönland vorfand. Es geht übrigens auch heute noch ganz ähnlich zu. Verheiratet sich ein Däne oder Norweger mit einem Eskimoweib, so sind seine Kinder sowohl dem Aussehen wie der ganzen Gesinnung nach Eskimos, und es gelingt dem europäischen Vater nicht, mit seiner Rasse durchzudringen. Angesichts dieser ganz merkwürdigen Tatsache, daß eine um so viel niederere Rasse europäischer Kultur — allerdings auf indirektem Wege — gefährlich werden kann, muß man wohl von unserer eigenen Kraft und Überlegenheit, auf die wir uns gern was zugute tun, bescheidener denken.

Ein neuer Eindecker

Der Eindecker ist gegenwärtig der bevorzugte Typ der Drachenflieger, er hat den Zweidecker fast ganz verdrängt, obwohl mit diesem bisher noch die besten Rekordleistungen mit Passagieren erzielt worden sind. Es hat sich im Laufe der Zeit, so kurz sie auch ist, bereits eine Einheitsform herausgebildet, der sich die verschiedensten deutschen, französischen und anderen Modelle immer mehr annähern, so daß man schon geradezu von einer Standardtype sprechen kann. Diese Standardtype kann man nach Vorreiter wie folgt charakterisieren: An einem langen Körper von der Form eines Rennbootes, welcher von vorne stumpfer, nach hinten schlanker verläuft, sind vorn, etwa an der Oberkante, zu beiden Seiten gewölbte Tragflächen angebracht; etwa zwischen den Tragflächen ist vorn im Körper der Motor eingebaut und vor demselben, auf der Kurbelwelle montiert, der Propeller. Derselbe macht also demnach die Tourenzahl des Motors; am hinteren, schneidenförmig verlaufenden Ende des Bootes ist eine einstellbare, vertikale Fläche angebracht, die als Seitensteuer dient und zu beiden Seiten des Körpers horizontale Schwanzflächen, die teilweise ebenfalls drehbar sind und so als Höhensteuer bzw. zur Erhaltung der Längsstabilität dienen. Dieser Körper ruht auf einem Anlaufgestell, in dem meist vorn zwei und hinten ein Anlaufrad angebracht sind. In vielen Fällen ist jedoch das dritte hintere Rad fortgelassen, resp. durch einen Sporn ersetzt.

Ein von dem Amerikaner Silverstone neu herausgebrachter Eindecker weicht nun von dieser Standardtype in mehreren Dingen stark ab und verdient schon dadurch besonderes Interesse. Äußerlich am auffälligsten ist der Körper des Flugzeugs, der Zylinderform hat. In diesem Zylinder befinden sich die Propeller und der Motor. Die ersteren sind äußerst eigenartig. Der Hauptpropeller besteht — wie das ganze Flugzeug — aus Aluminium, ein gut versteifter Rahmen mit Aluminiumblech überzogen, von 2,4 Meter Durchmesser, der auf Kugellagern läuft, während im allgemeinen heutzutage Holzpropeller Verwendung finden. Das originellste ist aber die Anordnung eines zweiten, kleineren Propellers von 1,2 Meter Durchmesser, der im Innern des Hauptpropellers läuft. Er besitzt eine weit größere Steigung als letzterer, ist umsteuerbar und auch mit Geschwindkeitsregulierung versehen. Infolge des zylindrischen Körpers ist die Luftbewegung von großer Gleichförmigkeit, wodurch die verlustbringende Wirbelbildung fast ganz vermieden ist. Da ein Entweichen von Luft nicht möglich ist, ist der ausgeübte Zug besonders groß. Interessant ist auch, daß, da im Innenraum eine erheblich schnellere Luftbewegung möglich ist als außen, eine merkbare Kompression eintritt, wodurch der Wirkungsgrad des Propellers noch weiter erhöht wird.

Der Motor hat die bekannte V-Form, er läuft mit 800 Umdrehungen minutlich, eine sehr hohe Geschwindigkeit, die gewählt wurde, um eine Kreiselwirkung zu erzielen, die zur Stabilisierung des Flugzeugs ausgenutzt wird. Da die Achse aber horizontal liegt, ist dadurch nur die Längs-, nicht aber die Querstabilität gesichert. Um in beiden Richtungen zu stabilisieren, müßte die Kreiselachse vertikal stehen. Die Folge der hohen Umlaufzahl des Motors ist, daß die Propeller mittels Kettenrad und Kette angetrieben werden müssen, während sie sonst fast durchweg auf die Motorachse gesetzt werden. Da nun aber die Anordnung einer Kettenübertragung eine Komplikation und damit ein Moment der Unsicherheit hineinbringt, kann man doch zweifeln, ob der Vorteil der Längsstabilität dieses Opfer an Betriebssicherheit wert ist.

Die Tragflächen (zwei Paar) sind oberhalb des Körpers angeordnet, sie sind ungewöhnlich kräftig versteift. Sie sitzen auf einer Achse und können, um zu steuern, verstellt werden. (Die sonst allgemein übliche Verwendung ist nicht vorhanden.) Außerdem sind noch Seiten- und Höhensteuer vorhanden.

Die Abmessungen des Aroplans sind recht beträchtliche. Die Länge beträgt 11,7 Meter, die Spannweite der flügelähnlichen Tragflächen sogar 15 Meter, die Gesamtfläche 93 Quadratmeter. Trotz dieser bedeutenden Dimensionen ist das Gesamtgewicht infolge ausgiebiger Verwendung von Aluminium zirka 520 Kilogramm. Den Flugergebnissen darf man mit Interesse entgegensehen, namentlich genauere Messungen an Motor und Schraube können auf Beachtung rechnen. Hamm.

Maul- und Klauenseuche beim Wilde

Sobald die Maul- und Klauenseuche unter den Viehbeständen unserer Bauern auftritt, kommt auch die Tagespresse mit ihren Schiffernachrichten daher und weiß wahre Cowbongeschichten von Massenabschuß und Masseneingehen an Wild zu berichten. Der Städter und Nichtjäger hat meist nicht die Möglichkeit, diese Nick Carterhistorien nachzuprüfen und empfindet, ist er Naturfreund, kein geringes Mitleid mit den gefährdeten, wenn nicht gar vernichteten Zierden unserer Fauna. Gottlob ohne Grund. Das beweist u. a. die Tatsache, daß im Spätherbst 1911 vom kgl. Forstamt Forstenried bei München das Auftreten der Maul- und Klauenseuche unter dem Schwarzwilde des auch gut mit Edelwild besetzten Forstenrieder Parkes, königliches Leibgehege, gemeldet werden mußte. Gleichwohl konnte am 11. Dezember 1911 bereits die herkömmliche Kabinettsjagd zu Oberdill abgehalten werden, an der außer dem Prinzregenten die Prinzen Franz und Rupprecht von Bayern, sowie der Herzog von Kalabrien teilnahmen. 66 Schwarzkittel lagen auf der Strecke. Nun wird doch keiner glauben, daß ein weidgerechter Jäger und zugleich einer der größten Jagdbesitzer wie Bayerns Regent selber krankes Wild jagt oder seinen Jagdgästen den Abschuß verseuchten Wildes zumutet. Vielmehr geht aus den mitgeteilten Tatsachen hervor, daß die Seuche selbst in dem stark besetzten, allerdings weit ausgedehnten Park nicht aufkommen konnte und bereits wenige Wochen nach ihrem Auftreten derart radikal ausgerottet war, daß die winterlichen Hofjagden ihren ungestörten Verlauf nehmen konnten.

Um so leichter durcheilt die Maul- und Klauenseuche die Bestände in freier Wildbahn, ohne dort nennenswerten Schaden zu stiften. In der Regel infiziert sich das Wild an Orten, wo Weide- und Treibvieh dauernd oder vorübergehend ihren Aufenthalt hatten, aber die Verluste sind meist nur gering, und sichtlich kranke Stücke erholen sich rasch wieder. So wurden die Jagdsperren in Tirol und Vorarlberg nach wenigen Tagen von der betr. Landeshauptmannschaft wieder aufgehoben, und die schauerliche Mär von dem Abschuß und Verscharren von ich glaube 70 Hirschen in dem Hochlandsrevier des Freiherrn Kramer-Klett, die in ganz Deutschland kolportiert wurde, führte sich zurück auf den faulen Witz eines Jagdgehilfen. Wir haben zu fürchten von der mörderischen Gamsräude, dem höllischen Milz-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

brand, der Lungenwurmseuche, der Kreuzlähme; die Maul- und Klauenseuche weiß gottlob unser Wild nicht zu packen, und gegenteilige Nachrichten erwiesen sich bisher als — Schiffernachrichten.

M. Merk, Buchberg.

Der Keimgehalt der höheren Luftschichten

Mit der Bestimmung des Keimgehaltes der Luft hat man sich schon bald nach der Begründung der bakteriologischen Wissenschaft befaßt. Diese Arbeiten beschränkten sich jedoch lange Zeit auf die dem Erdboden nächstliegenden Luftschichten. Seitdem aber die Luftschiffahrt eine größere Ausdehnung gewonnen hat, hat man auch begonnen, durch Beobachtungen vom Ballon aus den Mikroorganismengehalt der freien Atmosphäre zu ermitteln. Im Jahre 1903 veröffentlichte der inzwischen verstorbene Professor Harz die Ergebnisse seiner ersten diesbezüglichen Forschungen. Wenige Jahre später erschienen die Untersuchungen Flemmings, der auf zehn Freifahrten und sechs Fesselballonaufstiegen insgesamt 65 Luftproben gesammelt hatte. Letzterer fand, daß ein auffallend hoher Keimgehalt der Luft an der unteren Wolkengrenze vorhanden ist und daß auch in der Umgebung der Großstädte noch auf weite Entfernungen eine Steigerung der Keimzahl zu beobachten ist, während andererseits die Sonnenstrahlen eine stark keimtötende Wirkung ausüben.

Inzwischen hat auch Professor Dr. Martin Hahn in München ähnliche Untersuchungen angestellt. Mit einer wesentlich verbesserten Apparatur wurden von ihm auf sieben Fahrten 60 Keimzählungen vorgenommen. Die Ergebnisse zeigten wie Hahn im „Centralblatt für Bakteriologie" (Abt. I, Bd. 51, Heft 2) mitteilt, daß mit dem Anwachsen der Höhe in der Regel ein rascher Abfall der Bakterienzahl verbunden ist. Ferner war festzustellen, daß ebenso wie in der Nähe des Erdbooens auch in den oberen Regionen der Keimgehalt der Luft im Winter bedeutend niedriger ist als im Sommer. Dementsprechend wurde auch die Grenze der absoluten Keimfreiheit im Sommer erst in Höhen von mehr als 3000 m erreicht, während sie im Winter schon bei 1600 bis 1800 m lag.

Dr. S. v. Jezewski.

Die Larven des Aales

Noch vor ganz wenigen Jahrzehnten konnte man sich keine klare Vorstellung bilden wo und wie die Fortpflanzung des Aales vor sich geht. Nach neueren Forschungen scheint es aber gelungen zu sein, diesem uralten Rätsel um ein ganz bedeutendes Stück näher zu kommen, wenn auch der letzte Schleier, der dieses Problem verhüllt, noch nicht als vollkommen gelüftet angesehen werden kann. Namentlich durch die mühevollen Forschungen des italienischen Gelehrten Grassi konnte festgestellt werden, daß sich die Zeugung der Aale in ganz erklecklicher Tiefe des Ozeans abspielt, wobei es auch gelungen ist, die Entwicklung des Fisches von der Larve an zu verfolgen. Dem Umstand, daß sich die Aale zum Zwecke der Fortpflanzung in solche Tiefen zurückziehen, ist es zuzuschreiben, daß so lange Zeit bis zu diesen Entdeckungen verstreichen konnte. Einen nicht unbeträchtlichen Fortschritt in dieser Frage hat die jüngste Forschungsfahrt des norwegischen Dampfers „Michael Sars" im Nordatlantischen Ozean gebracht. Unter der Leitung des bekannten Forschers John Murray war das Schiff von April bis August dieses Jahres unterwegs. Außer dieser englischen Größe beteiligte sich auch noch der nordische Zoologe Professor Hjort an der Unternehmung und dieser hat nun in einem Brief an die Londoner „Nature" die wesentlichsten Ergebnisse der Fahrt mitgeteilt. Die Expedition kreuzte zweimal den Atlantischen Ozean; und zwar bis nach Neufundland und von dort zurück nach Irland. Vom Dampfer aus wurden zahlreiche Netzzüge unternommen, die sich in Tiefen zwischen 100 bis 3000 Metern bewegten. Unter der großen Menge von Tiefseetieren der verschiedensten Art, befanden sich auch mehrere Hundert der sogenannten Leptocephalen, die bisher im allgemeinen als die Larven des Aals betrachtet wurden; es stellte sich aber heraus, daß diese Exemplare zu einer größeren Zahl von verschiedenen Arten gehörten und daß von ihnen eigentlich nur 44 Larven des gewöhnlichen Aals waren. Diese Larven fanden sich über den größeren Teil des Nordatlantischen Ozeans zwischen Nordafrika und Nordamerika verbreitet, meist in Tiefen von ungefähr 1000 Metern. Während man bei früheren Forschungsreisen dieser Art derartige Larven stets nur in der Nähe der Küsten vorfand, sind sie jetzt zum ersten Male auch in der Mitte des Ozeans über dessen gewaltigsten Tiefen nachgewiesen worden. Nach ihrer Größe bzw. Länge kann man die Larven in zwei Gruppen teilen. Die einen zeigen eine Länge von 41—60, die andern von 66—82 Millimetern. Merkwürdig ist es, daß die kleineren Larven fast ausnahmslos im Süden, die größeren im Norden vorkommen. Das Aussehen der Larven gleicht ungefähr einem vollgesogenen Blutegel, doch weisen sie am hinteren Ende eine kleine Schwanzflosse auf. Was die Wissenschaft noch nachzuweisen hat, ist, wo die Ablage und Befruchtung der Aaleier erfolgt, eine Frage, die gewiß nicht mehr lange ihrer befriedigenden Lösung entgegensieht.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Herrn Otto Sauer, Wien I. — Ich kann Ihnen nur empfehlen, sich zur Erlangung der gewünschten Staßfurter Abraumsalze an die Firma „Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik und Verlag mineralogischer und geologischer Lehrmittel" in Bonn a. Rh. zu wenden, unter genauer Angabe Ihrer Wünsche. Im Katalog Nr. 1 dieser Firma finden Sie auf Seite 9 100 g Tachyhydrit mit dem Preis 30 ₰, 1 kg mit 2 ℳ angegeben. Auf Seite 22 sind die Preise der Staßfurter Salze in Gläsern, wie sie für Schulzwecke geeignet sind, verzeichnet, Glas je 75 ₰.

Dr. Hart.

Zu dem in Nr. 6 der Natur gemeldeten Auftreten des Tannenhähers in verschiedenen Teilen Deutschlands gestatte ich mir ergebenst mitzuteilen, daß ich im Spätsommer 1885 im Schutzbezirk Callinenburg, Stiftsoberförsterei Siehdichum (Reg.-Bez. Frankfurt a. O.), dicht beim Forsthause ein Exemplar des dünnschnabeligen Tannenhähers erlegte.

Im Gegensatz zu dem gemeldeten vertraulichen Verhalten der Tannenhäher bei Annäherung von Menschen habe ich bei dem Zusammentreffen mit ihnen eine ziemliche Scheu und große Vorsicht beobachten können; denn es war mir erst unter Herankriechen durch Wachholderbüsche möglich, zu Schuß zu kommen.

Obgleich ich mehrmals versuchte, mich heranzupirschen, war es nicht möglich, denn die sonst sehr geschwätzige Gesellschaft verstummte sofort, als ich in Sehnähe kam und drückte sich schleunigst.

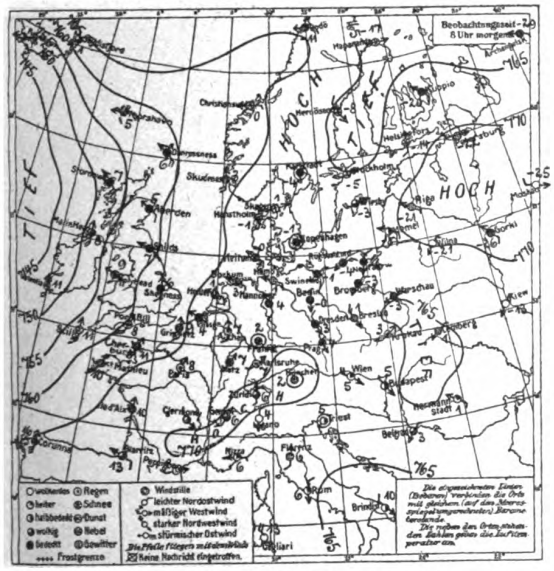
Ich vermute, daß die Gesellschaft — es waren 6—8 Stück — auch anderwärts schon beschossen worden war; denn nach dem Schuß, mit dem ich das Exemplar erlegte, verschwanden die Häher lautlos, um sich erst nach einigen Stunden in einer hohen Pappel zu sammeln. Von hier verschwanden sie gegen Abend, ohne daß es mir gelang — trotz mehrtägigen Absuchens der Schonungen und Stangenhölzer des Reviers — noch irgend etwas von ihnen zu sehen zu bekommen.

M. Schulze, Halle a. S.

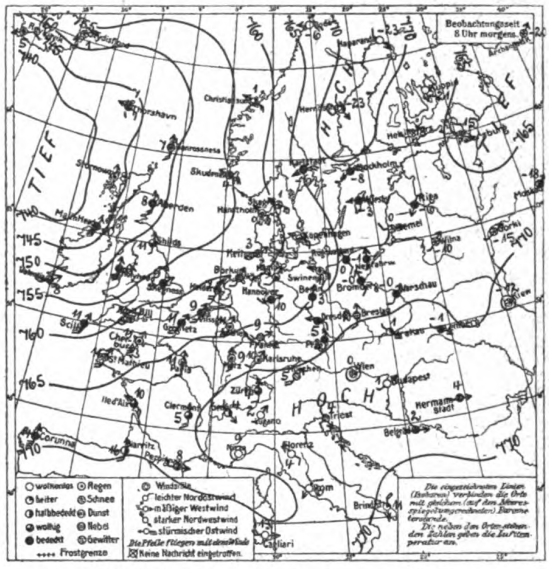
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Witterung im Februar

Der verflossene Februar brachte den größten Teil Deutschlands vom Winter in den Frühling. Anfangs zeigte er noch grimmige Winterart. Sogar bei westlichen Winden herrschte in ganz Deutschland noch Frost. Denn diese westlichen Winde wehten nicht vom milden Ozean her, sondern kamen von einer Hochdruckbrücke, die von Island über Großbritannien nach den Alpen sich hinzog und uns vom Ozean absperrte. Dazu kam, daß in den meisten Gegenden eine Schneedecke lag, die bekanntlich zwar die Saaten schützt, den Frost der Luft jedoch beträchtlich verstärkt. Anfangs war diese Hochdruckbrücke noch flach, doch wölbte sie sich mehr und mehr auf, so daß die Bewölkung abnahm und durch die vergrößerte Ausstrahlung der Frost sich in Deutschland noch verstärkte. Schon am 4. Februar sank das Thermometer nachts überall unter — 10°, teilweise unter — 20°, besonders im nordöstlichen Deutschland. In der Nacht zum 5. hatte z. B. Bromberg 28° Kälte.



Wetterkarte vom 22. Februar 1912.



Wetterkarte vom 23. Februar 1912.

Doch zeigten am selben Tage die Wetterkarten an, daß vom südwestlichen Ozean ein Vorkämpfer des Frühlingsgottes gegen den Winterriesen sich nahte. Sonst kommen im Winter die meisten Umschläge zu Tauwetter von Norden oder Nordwesten, uns westliche Seewinde bringend. Im verflossenen Winter kamen sie auffallenderweise alle aus Südwesten. Es nahte von dort ein Tiefdruckgebiet und brachte uns in den Bereich der auf seiner östlichen und südöstlichen Seite wehenden südlichen oder südwestlichen Winde. Das war wirklicher Tauwind vom Mittagsmeer. Schon am 6. Februar wehte er in Westdeutschland, am gleichen Nachmittag setzte hier überall plötzliches Tauwetter ein. Das Tiefdruckgebiet breitete sich siegreich nach Osten und Nordosten aus, und bald drehte auch im mittleren und östlichen Deutschland der Wind nach Südosten und Süden. Am 10. war West- und Mitteldeutschland nachts frostfrei.

Freilich zeigte die allgemeine Wetterlage, daß der Sieg des „Tiefdruckwetters" noch nicht endgültig sein konnte. Die Tiefdruckwirbel konnten sich nicht freie Bahn brechen nach Nordosten hin, denn dort lagerte andauernd eisigkalte Luft. Am 17. hatte Archangelsk morgens 8 Uhr noch 34° Kälte, am 21. Heparende sogar 38° Kälte. Solch' kalte, also sehr schwere Luft bildet aber stets für die herandringenden Tiefdruckwirbel ein starkes Hindernis. Sie zeigt wegen ihrer Schwere zum Emporwirbeln recht wenig Neigung, läßt immer wieder Hochdruckgebiete entstehen oder verstärkt die Wirkung schon vorhandener. So lag z. B. am 22. Februar (vgl. unsere linke Wetterkarte) über Skandinavien nur ein ganz flaches Hoch, und es schien beinahe, als ob sich dort Tiefdruckgebiete ausbilden wollten. Doch hielten z. B. in dem Ostseetief auf der linken Karte die niedrigen Temperaturen noch an. Das war ein Zeichen, daß kein starker Wirbel sich ausbilden konnte. Und auf der Wetterkarte des nächsten Tages (rechts) hat sich jenes flache Hoch schon wieder bis über 770 mm aufgewölbt. Also lag noch hoher Druck und schwere Luft nördlich von Europa, und der so hoffnungsvoll vordringende westliche Tiefdruckwirbel konnte nicht recht vorwärts. Man erkennt an den auf beiden Karten bei Island dichtgedrängten Isobaren, daß dem Vordringen des tiefen Drucks sich dort ein mächtiges Hindernis entgegenstellt. Oder vielmehr, man kann es vermuten, denn leider fehlen dem Wetterdienst immer noch telegraphische Nachrichten aus jenen nördlichen Gegenden. Wenn aber der ganze Tiefdruckwirbel nicht dorthin vordringen kann, dann sucht seine Energie sich einen anderen Weg. Man sieht schon auf der Karte vom 23. Februar, wie er sich nach Deutschland zu ausweitet. Das ist meist ein Zeichen dafür, daß dort bald ein Teiltief sich abschnüren und selbständig zwischen dem Hochdruckklotz im Nordosten und dem Hochdruckklotz im Südosten sich einen Ausweg nach Rußland suchen wird. Dabei und fast nur unter solchen Bedingungen zieht das Tief aber quer durch Deutschland, das sonst nur von den Ausläufern der in der Ferne vorüberziehenden Tiefdruckwirbeln heimgesucht — oder beglückt wird. So geschah es auch diesmal, und damit trat eine wichtige Änderung in den Niederschlagsverhältnissen ein.

Der Anfang des Monats hatte uns nur zerstreuten und meist auch wenig ergiebigen Niederschlag gebracht. An vielen Orten folgte ein Trockentag dem anderen. Später setzte unter dem Einfluß der Ausläufer der ozeanischen Tiefdruckwirbel hier und da etwas mehr Niederschlag ein, besonders naturgemäß im nordwestlichen Deutschland. Vom 23. ab aber, wo das erwähnte Lostrennen von Teiltiefs und ihr Ziehen durch Deutschland beginnt, brachten sie starke Regenfälle. So hatte Aachen vom 23. zum 24. Februar 21 mm Regen. Leider hielt diese Regenperiode aber nicht lange an. Und doch wäre das recht gut gewesen. Denn noch lange nicht ist der Fehlbetrag wettgemacht, den uns das trockene Jahr

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1911 an Niederschlägen hinterlassen. Jetzt, wo der Winter 1911—1912 vorüber ist, können wir die Niederschlagsverhältnisse seit dem vorigen Winter ganz übersehen, und deshalb sei hier eine Zusammenstellung gegeben der Menge des in den verschiedenen Gegenden Deutschlands seitdem gefallenen Niederschlags. Um besser vergleichen zu können, ist berechnet worden, wieviel Prozent von der normalen Menge gefallen ist.

in	Frühjahr 1911	Sommer 1911	Herbst 1911	Winter 1911—1912	Jahre 1911—1912
Berlin	69%	42%	61%	113%	71%
Hamburg	80%	50%	100%	105%	84%
Achen	99%	46%	78%	87%	78%
München	99%	61%	106%	150%	104%
Breslau	91%	43%	93%	121%	87%
Deutschland	89%	50%	88%	111%	85%

Man sieht, das Frühjahr war schon unternormal, ähnlich wie der Herbst. Der Sommer brachte uns aber nur etwa die Hälfte des Niederschlags, auf den wir Anspruch erheben können. Und wenn auch der Winter manches gut machte, es sind doch erst 85% der Normalmenge im ganzen Jahre gefallen. Am besten kam das südlichste Deutschland weg (München 104%), am schlechtesten das mittlere (Berlin 71%). Und dabei scheint der „1911er Kometenwein" noch nicht einmal überall das zu halten, was er versprach!

Gegen Ende des Monats breiten sich die Tiefdruckgebiete allmählich über ganz Nordeuropa aus, denn die Kälte wich aus dem Nordosten zurück. Doch ziehen sie ziemlich entfernt vorüber, so daß sie uns nicht viel Regen bringen. Sollten wir einem trockenen Frühjahr entgegengehen? Anzeichen dafür sind vorhanden. So kommt aus Südwestafrika die Nachricht, daß dort im Februar reichliche Sommerregen gefallen sind. So oft das aber der Fall war — was allerdings noch nicht häufig vorkam, seitdem wir dort Wetterwarten haben — folgte bei uns in Mitteleuropa ein verhältnismäßig trockener Vorfrühling (März—April). Wird es auch diesmal eintreffen? Wetterdienststelle Weilburg.

Literarisches

W. Pfalz, Naturgeschichte für die Großstadt, I.-II. Leipzig (B. G. Teubner). 8°. 1910.

Das Werk ist für Lehrer und Naturfreunde bestimmt und enthält gediegene und nette biologische Darstellungen der in den Großstadtgärten wachsenden Pflanzen und der den Menschen begleitenden Tiere. Es ist eine recht reichhaltige Tier- und Pflanzengesellschaft, die sich da zusammenfindet. Pferd, Hund und Katze, Kaninchen, Hühner, Sperling, Amsel, Maus, Fliegen, Spinnen und Kleidermotten gehören ihr ebenso gut an, wie Küchenschabe, Floh, Wanze und Laus, Schwalben und Maikäfer.

Der zweite Teil behandelt in gleicher biologischer Weise Aquarien, Terrarien, die Pflanzen der Promenaden und kleinen Hausgärten, die Zimmerpflanze und die Pfleglinge der Palmengärten.

Die Abbildungen sind sehr einfach und das Buch würde bei einer Neuauflage durch ihre Vermehrung gewinnen. Desgleichen durch eingefügte Bestimmungstabellen, um die ausländischen Pflanzen der städtischen Ziergärten bestimmen zu können. Auch die „Betrachtungen an der Weihnachtsgans" gelegentlich des Essens könnten ohne Schaden wegfallen.

R. H. Francé: Die Welt der Pflanze. Eine volkstümliche Botanik. 455 S. mit zahlreichen Abbildungen. Verlag von Ullstein u. Co., Berlin und Wien. Preis geb. ℳ 3.—.

Gerade noch rechtzeitig für die Frühjahrsflora bescherte uns R. H. Francé mit einem neuen Werk, das sicherlich viel Freude bereiten und der Botanik zahlreiche neue Freunde zuführen wird. In zwanglos aneinander gereihten Essays, deren Folge trotzdem den wohldurchdachten Plan erkennen läßt, wird der Leser fast spielend mit den wichtigen Tatsachen des Pflanzenlebens und den hauptsächlichsten botanischen Theorien vertraut gemacht. Ein freies, frisches Leben steigt aus diesen Blättern empor und die prächtige, anschauliche Darstellung, verbunden mit einer sorgfältigen Illustrierung, machen die Lektüre zu einem wahren Genuß. Man kann den rührigen Ullsteinschen Verlag nur dankbar sein, daß er durch die Ansetzung eines so unglaublich billigen Preises die Anschaffung des Werkes jedem, auch dem Unbemittelten, ermöglicht. T.

Himmel und Erde. München (Allgemeine Verlagsgesellschaft). 8°. (30 Lieferungen à 1 ℳ.)

Ein groß angelegtes, von vielen Gelehrten durchgeführtes Werk, das nun komplett vorliegt und sich in einen astronomischen, geologisch-palaeontologischen und klimatologischen Teil gliedert, von denen, wie gleich vorweggenommen sei, die aus der Feder des als Anhänger der Konstanztheorie bekannten Wiener Univ.-Prof. Dr. Waagen stammende Geologie, als der gelungenste erscheint. Die nur als Anhang figurierende Klimalehre und Meteorologie ist zu kurz gekommen.

Das Werk wendet sich in seinem, viele wissenschaftliche Einzelheiten berücksichtigendem Ton nicht an den reinen Laien, sondern scheint mir mehr zur Fortbildung des Lehrers bestimmt, dem es wirklich eine Fülle der schätzbarsten Kenntnisse bietet, wenn er es als Materialsammlung gut ausgewählter Beispiele aus der Astronomie und Geophysik auffaßt und demgemäß kritisch verwertet.

Ganz über alles Lob erhaben ist die Ausstattung. In ihr scheint mir die Stärke des Buches zu liegen. Farbentafeln, wie die aus der Geschichte des Vesuvs, der Berchtesgadner Berge, die Alpen im Diluvium sind Meisterwerke. Auch haben die Verfasser mit Geschick verstanden, viel seltenes, historisches und unveröffentlichtes Bildermaterial nutzbar zu machen, namentlich Prof. Waagen, der hierbei von Prof. L. v. Lóczy an der Budapester Universität ausgiebig unterstützt wurde. Das gleiche gilt für den astronomischen Teil mit seinen köstlichen Himmelsaufnahmen.

Entschieden abzulehnen sind aber einige Rekonstruktionsversuche (Jurazeit in Schwaben, Tyrannosaurus), die sicher bei einem Neudruck ausgemerzt werden.

R. F.

H. Pohlig, Abstammungstheorie mit Rücksicht auf Erdgeschichte. Stuttgart (Verlag: Gesellschaft Neue Weltanschauung). 1909. 8°. (ℳ 2.—.)

Der Verf. schreibt sehr angenehm und beherrscht als geologischer Forscher seinen Gegenstand vollständig. Er führt die Beweise der Abstammungslehre vor, wobei er sich durchaus als Vorkämpfer moderner Anschauungen erweist und mit der Deszendenz des Körperlichen auch die des Seelischen bei Tier und Pflanze aus den Einzellern anerkennt. Besonders wohltuend wirkt die freie und frische Männlichkeit, die aus dem Buche spricht. Wer es kauft, wird Vergnügen daran empfinden.

G. v. Beck. Wo Blumen stehen. Wien. (A. Hartlebens Verlag.) 8°. 1911. Geb. ℳ 4.50.

Unter dem gesuchten Titel verbirgt sich ein sehr gediegenes und ansprechend ausgestattetes Werk eines hervorragenden österreichischen Botanikers, der in stimmungsvollem Plauderton ein floristisches Gemälde des Wiener Waldes, der Donauauen, der Sudeten und der Ostalpen skizziert. Gerade ein Buch für Damen, um ihnen in geschmackvoller Weise erste botanische Kenntnisse beizubringen. Unter den 80 Photos sind wahre Kabinettstücke und angesichts des Gebotenen erscheint uns der Preis trotz des geringen Umfanges nicht zu hoch.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V.

3. Jahrg.	1. April 1912	Heft 13

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Floraстr. 33, angenommen.

Zur Erreichung des Südpols / Von Prof. Dr. Gustav Braun

Mit 2 Abbildungen

In diesen Tagen trug der Draht die Kunde durch die Welt, daß der Südpol erreicht wäre. „Erreicht" heißt es, nicht „entdeckt", in richtiger Würdigung der Tatsache, daß es sich bei den Reisen nach dem Südpol nicht um Entdeckungen ganz unbekannter Erdteile handle, sondern nur um die Bemeisterung gewisser, nach Länge genau und nach Schwierigkeit ziemlich genau bekannter Strecken. Ein förmliches Wettrennen nach diesem Ziel findet ja in der Gegenwart statt, und schon zeigt sich auch wieder eine der unerfreulichen Erscheinungen moderner Reisetätigkeit und die Folge solcher Wettrennen: der Zweifel an der Richtigkeit der Nachrichten und der Konkurrenzneid, der ganze Nationen zu ergreifen droht. Hie Scott — heißt es in Ländern englischer Zunge, hie Amundsen — in Norwegen. Das ist eine Ähnlichkeit mit der Entdeckungsgeschichte des Nordpols, wie wir sie in den letzten Jahren durchlebten, die zunächst verblüfft, sich dann aber unschwer aus den gekennzeichneten Gesichtspunkten, unter denen Polarreisen jetzt unternommen werden, erklärt.

Abb. 1. Roald Amundsen.

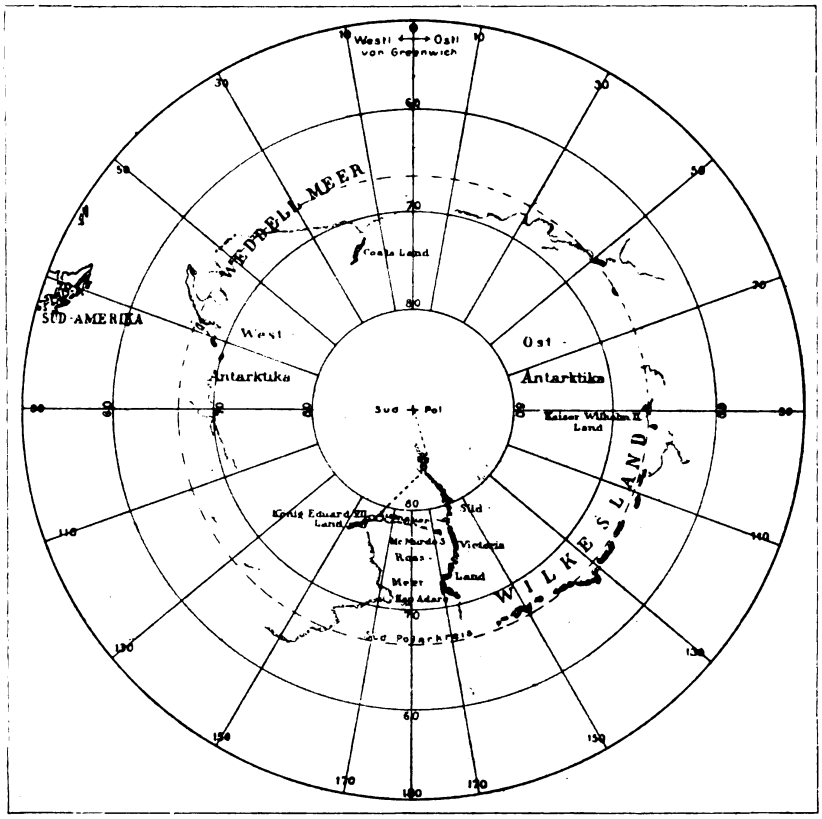
Nach den neuesten Berichten scheint aber hier im Süden der Kampf nicht die scharfen Formen annehmen zu wollen, wie es im Norden geschah. Amundsen bestreitet keineswegs die Möglichkeit, daß Scott vor ihm auch am Pol gewesen sein könne, oder daß er nach ihm noch hingekommen sei. Diese ruhige Würdigung des Gegners in diesem Wettrennen, der aber doch Mitforscher auf dem gleichen Gebiet ist, erklärt sich aus der Persönlichkeit der beiden Männer, die hier bei der Beurteilung der Sachlage eine so große Rolle spielt, daß wir zunächst ihnen einige Worte widmen müssen.

Beide Reisenden sind keine Neulinge auf dem Gebiete polarer Forschungstätigkeit. Roald Amundsen begleitete Nansen auf dessen denkwürdiger Fahrt mit der „Fram" durch das polare Meer und war 1897 bis 1899 mit der „Belgica" in der Antarktis. Er war es, dem es sodann als Erstem gelang, das einige hundert Jahre alte Problem der nordwestlichen Durchfahrt zu lösen, indem er mit dem kleinen Fahrzeug „Gjöa" um den Norden Amerikas herumfuhr, unterwegs die Lage des magnetischen Nordpoles der Erde auf Boothia Felix neu bestimmend. Seine jetzige Reise begann unter eigentümlichen Umständen: er plante nämlich eine Wiederholung der Nansenschen Fahrt durch das Polarmeer mit der „Fram", legte den Ausgangspunkt der auf 4 bis 5 Jahre berechneten Drift aber in die Beringstraße, um so sicherer als Nansen große nördliche Breiten zu erreichen. Am 7. Juni 1910 fand die Ausreise der Expedition statt, die fast allein aus Norwegern bestand und allein mit norwegischen Mitteln ausgerüstet war. Aus Madeira traf dann bald die überraschende Nachricht ein, daß Amundsen sich entschlossen habe, ehe er die Drift antrete, einen Vorstoß nach der Antarktis zu unternehmen, wo er bis Ende 1911 bleiben wolle, während die „Fram" ozeanographische Forschungen ausführen und nach Südamerika zurückkehren sollte. Die letzten im Frühjahr 1911 eintreffenden Nachrichten besagten, daß die „Fram" glücklich die Antarktis erreicht habe und die Expeditionsmitglieder im Januar 1911 ans Land zur Überwinterung gegangen seien. Die Stelle aber, an der das geschehen war, überraschte wieder allgemein; sie lag nicht im Weddell-Quadranten südlich von Amerika, wie man vermutete, sondern an der Küste von König-Eduard-VII.-Land unter 78° 40′ südl. Breite und 164° westl. Länge in der sog. Walfisch-Bai. — Es war die gleiche Örtlichkeit, die sich ein Teil der englischen Expedition unter Scott zum Ausgangspunkt gewählt hatte.

Auch Kapitän Rob. F. Scott ist ein bewährter Polarforscher. Unter seiner Leitung stand die englische „Discovery"-Expedition 1901 bis 1904, der so außerordentlich große Entdeckungen im Viktoria-Land

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und das Erreichen der hohen Breite von 82° 17′ glückte, die auch König-Eduard-VII.-Land auffand. Nach Shackletons glücklicher Rückkehr wurde er 1909 zum Leiter einer neuen englischen Expedition ausersehen, die vornehmlich König-Eduard-VII.-Land erforschen und zum Südpol vordringen sollte. Im Sommer 1910 erfolgte die Abreise von England; der Vorstoß nach Süden sollte auf der „Terra Nova" von Neuseeland aus zunächst nach dem Viktoria-Land gerichtet sein, wo das beabsichtigte Winterquartier, der Mc Murdo-Sund, liegt. Hier landet die Hauptabteilung, während eine zweite an der Küste von König-Eduard-VII.-Land abgesetzt werden soll. Im



Skizze der Reise Roald Amundsens.
① Winterquarter; --- Amundsens Marsch; schwarz: Land; gestrichelt: unbekannte Strecken.

Oktober 1911 soll von ersterer Stelle aus der Vormarsch nach dem Pol beginnen.

Dieser Plan ist, wie wir jetzt wissen, nur zum Teil durchgeführt worden. Im Januar 1911 wurde die Hauptabteilung bei Kap Evans gelandet, im Februar langte die zweite Gruppe in der schon oben erwähnten Walfischbai an, fand sie aber von Amundsen besetzt. Die „Terra Nova" drehte darauf um und setzte diese Abteilung an der Nordspitze von Viktoria-Land bei Kap Adare ab.

So finden wir also zu Beginn des Jahres 1911 die beiden Expeditionen in verhältnismäßig enger Nachbarschaft bereit den Vormarsch nach Süden anzutreten. Die Wahl dieses Ausgangspunktes ist keine zufällige, hier an den Küsten des Roß-Meeres liegen die Vorbedingungen für ein rasches Vordringen besonders günstig. Das lehrt uns ein rascher Blick auf unser Wissen von Antarktika. Antarktika ist kurz gesagt ein Kontinent, ein ausgedehntes Festland, das scheinbar in zwei Hälften zerfällt, West-Antarktika gegenüber Amerika und Ost-Antarktika gegenüber Australien. Beide Stücke werden voneinander durch zwei weit eingreifende Meere geschieden: das Weddell-Meer südlich des Atlantischen Ozeans und das Roß-Meer südlich Neuseeland. Ersteres reicht südlich nach unserer Kenntnis bis etwa 74° südl. Breite, letzteres bis 79°, während sonst der Rand des Kontinents etwa unter dem Polarkreis oder noch weiter nördlich gelegen ist.

Die West-Antarktis ähnelt in Bau und Gestalt durchaus Südamerika, ist als eine Fortsetzung desselben unzweifelhaft aufzufassen. Die Ost-Antarktis dagegen ist scheinbar ein altes Tafelland, durch Brüche und Verwerfungen gegliedert, an deren Verlauf vulkanische Eruptionen stattfinden, die die jungen Vulkane Erebus und Terror im Viktoria-Land und den Gauß-Berg in Kaiser-Wilhelm-II.-Land schufen. Unbekannt ist noch die Stellung von Coats-Land am Wedell-Meer und von König-Eduard-VII.-Land am Roß-Meer.

In das Innere von Antarktika sind bisher die englischen Expeditionen im Süden des Viktoria-Landes am tiefsten eingedrungen. Das Innere des östlichen Teiles erwies sich als mit einer geschlossenen Inlandsmasse bedeckt, die langsam zu großen Höhen von mehreren tausend Meter anstieg. Randlich entquellen ihr Gletscher, die durch Täler des Plateaus, auf dem das Inlandeis liegt, sich mehr oder weniger steil nach dem Meer hin senken. Dieses Meer zwischen König-Eduard-VII.-Land und Viktoria-Land ist in seinem südlichen Teil von einer schwimmenden oder z. T. dem Meeresboden aufliegenden Eismasse bedeckt, einem „Schelfeis", wie der wissenschaftliche Ausdruck lautet, dem Roß-Barrier-Eis der Engländer, dessen nördlicher Rand die berühmte Eismauer ist. Es handelt sich um Meereismassen, die durch Schnee verdickt wurden und so allmählich eine große Mächtigkeit erlangten.

Aus diesen geographischen Grundzügen ergeben

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich die Richtlinien, nach denen die Stellen auszuwählen sind, von denen aus der Weg zum Pol einigermaßen leicht ist. Im Weddell-Meer und Roß-Meer kann man am weitesten in der Antarktis zu Schiff vordringen. Die an der Grenze der Schiffahrt beginnenden Eismassen bieten meist günstige Bahn für Schlitten an beiden Stellen. Für die Gegenden südlich des Roß-Meeres spricht dann weiter im besonderen die hohe südliche Breite und die Anwesenheit der vorzüglichen Landmarken des Randgebirges und der hohen Vulkane, sowie schließlich der Umstand, daß hier bereits Shakleton 1909 unter 162° östl. Länge bis 88°23′ südl. Breite gelangt ist, der Weg also gewissermaßen bekannt war. Somit brauchte die englische Expedition nur seiner Route folgen und sie ein Stück weiter fortsetzen, um das Ziel zu erreichen, während Amundsen einen im einzelnen ganz unbekannten Weg zurückzulegen hatte. Für die Umgebung des Poles mutmaßen wir nach Shakletons Ergebnissen eine ausgedehnte, einförmige, sehr hoch gelegene (über 4000 m = Montblanc-Höhe) Eisfläche.

Es fragt sich, wie ein Forscher den Beweis erbringen kann, ob er wirklich am Pol gewesen sei, eine Frage, die anläßlich der Rivalität der beiden Expeditionen auch hier schon besprochen wird, ähnlich wie sie seinerzeit am Nordpol besprochen wurde. Dort ist sie aber viel schwieriger; handelt es sich doch am Nordpol um ein tiefes Meer, dessen Eismassen dauernd rasch treiben und also die Anbringung irgendeiner dauerhaften Marke unmöglich machen. Da bleiben nur die astronomischen Beobachtungen und genaue Messungen einerseits der Meerestiefe, andererseits der Schwere mit Hilfe des Pendel. Nach dem Südpol findet der Reisende seinen Weg natürlich ebenfalls mit Hilfe astronomischer und geodätischer Messungen, die hier wie dort keinen absoluten Beweis bieten, denn es ist sehr leicht möglich, bei feststehendem Resultat aus demselben mit Hilfe der astronomischen Tafeln die (scheinbar gemachten) Beobachtungen zu errechnen. Hier auf einem Festland läßt sich aber eine dauerhafte Marke wohl schaffen, die dem Nachfolger den Beweis erbringt, daß vor ihm schon jemand das ersehnte Ziel betreten hat.

Wie steht es nun mit den Berichten von Amundsen, wenn wir sie unter solchen Gesichtspunkten betrachten? Was sich aus den bis heute vorliegenden Zeitungsnachrichten entnehmen läßt, ergibt etwa folgendes Bild seiner Reise: im Januar 1911 war die Wal-Bai erreicht worden. Im Februar begann das Vorschieben der Proviantdepots, die auf 80°, 81° und 82° südl. Breite errichtet wurden. Das Eis erwies sich als außerordentlich günstig, es konnten weite Tagesstrecken erzielt werden; erst bei dem südlichsten Depot traten Schwierigkeiten ein. Nachdem die Depots durch Flaggen genügend gekennzeichnet waren, sammelten sich alle Expeditionsteilnehmer im April 1911 wieder im Winterquartier. Die sonnenlose Zeit dauerte vom 22. April bis 24. August. Im Oktober hielt das Frühjahr seinen Einzug und die Schlittenexpeditionen nahmen ihren Anfang. Drei Mann gingen zur Untersuchung von König-Eduard-VII.-Land ab, die übrigen fünf nach dem Südpol. Am 18. Oktober erfolgte der Aufbruch dieser Gruppe mit 4 Schlitten und 52 Hunden. Am 23. Oktober war das erste Depot erreicht, am 31. das zweite auf 81° Breite, am 5. November das Depot auf 82°. Das Eis — die Oberfläche des Schelfeises — war dauernd gut, so daß die Reisenden am 9. November bis 83° Breite gelangten, von wo aus sie die Fortsetzung der Randgebirge des Viktoria-Landes sahen. Am 11. November stießen sie auf den inneren Rand des Schelfeises in 86° Breite und 163° östl. Länge.

Die weitere Reise gestaltete sich schwierig, da es sich nunmehr darum handelte, den hohen randlichen Abfall des Viktoria-Landes zu überwinden. Die Schilderungen sind hier infolge mißverständlicher Übersetzungen ganz unklar, und nur so viel ist ihnen zu entnehmen, daß schließlich auf einem gewaltigen Gletscher der Aufstieg bis zu 2740 m glückte. Am 8. Dezember war der 88.° überschritten, und nun war das weitere Vordringen auf dem Inlandeis sehr leicht. Am 10. Dezember war die Expedition auf 88°56′, am 11. Dezember auf 89°15′, am 13. Dezember auf 89°45′. Am 15. Dezember endlich wurde der Pol erreicht, soweit sich sein Ort mit Hilfe des mitgeführten Instrumentariums bestimmen ließ. Diese Instrumente sind ein Sextant und ein künstlicher Horizont, was für angenäherte Festlegung ausreicht. Am 17. Dezember wurde aus Eisblöcken ein kleines Haus errichtet und an ihm die norwegische Flagge befestigt.

Wir sehen also, daß Amundsen alles getan hat, um vor seinem Nachfolger den Beweis erbringen zu können, daß er wirklich am Südpol war. Sein Marsch ist von Etappe zu Etappe verfolgbar, seine Beobachtungen liegen vor, und er hat eine feststehende Marke erbaut, die vermutlich wiederzufinden sein wird. Da freilich sind Bedenken möglich: die Ortsbestimmung ist mit den auf solcher Expedition meist nur verfügbaren Instrumenten doch immerhin so ungenau, daß eine zweite Expedition den Pol möglicherweise eine ganze Reihe Kilometer entfernt feststellt, ganz abgesehen noch von den tatsächlichen Polverschiebungen. Sodann können elementare Ereignisse das Haus zerstören; diese Gefahr ist allerdings vermutlich nicht so groß. Es kann sich fast nur um klimatische Vorgänge handeln, und dabei ist zu beachten, daß der Pol sich annähernd im Zentrum eines Hochdruckgebietes befindet, Stürme also selten und schwach sein werden.

In den letzten Tagen des Dezember kehrte Amundsen um und erreichte, scheinbar auf dem gleichen, durch Marken gesicherten Wege zurückkehrend, am 25. Januar 1912 das Winterquartier wieder, von wo er durch die „Fram" abgeholt und nach Tasmanien gebracht wurde. Der wissenschaftliche Gewinn der Expedition, so weit er über die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

räumliche Erweiterung unseres Wissens hinausgeht, läßt sich noch nicht übersehen, kann aber nicht so sehr groß sein. Mehr ist in dieser Beziehung von der Gruppe zu erwarten, die König-Eduard-VII.-Land besuchte, über welche die bisherigen Berichte aber nur belanglose Äußerlichkeiten bringen.

Somit dürfen wir sagen, daß der Südpol der Erde nunmehr ebenso bekannt ist wie der Nordpol, daß aber an beiden Stellen die Forschung nach diesen ersten Reisen erst einzusetzen hat. Unsere erste Hoffnung in dieser Richtung ist die deutsche Expedition unter Filchner, die es sich geradezu zur Aufgabe gestellt hat, den oben erwähnten Fragen des Zusammenhanges zwischen Crats-Land, König Eduard VII.-Land und Viktoria-Land nachzugehen. Möge auch sie mit reichen Resultaten heimkehren!

*) Zu näheren Angaben vgl. mein Buch „Die Erforschung der Pole und ihre Ergebnisse", das mit dem nächsten Hefte unserer Zeitschrift ausgegeben wird.

Gold- und Silberwährung / Von Prof. Dr. Lassar-Cohn, Königsberg i. Pr.

Nachdem Verfasser im Heft 6 dieses Jahrgangs vom 15. Dezember 1911 näheres über Goldgewinnung mitgeteilt hat, kommt er gern der Aufforderung der Schriftleitung nach, auch die so viel aufgeworfene aber den wenigsten verständliche Frage nach dem Wert oder Unwert des Bimetallismus an dieser Stelle zu erörtern. Bimetallismus an sich kann nur besagen, daß es sich um zwei Metalle handelt; aber rein gewohnheitsmäßig versteht man darunter das Gebiet, welches sich mit Fragen nach dem Wertverhältnis zwischen Gold und Silber befaßt. Will man das Fremdwort Bimetallismus vermeiden, so faßt man dieses Fragegebiet auch in dem Ausdruck „Gold- und Silberwährung" zusammen, den wir als Überschrift gewählt haben. Der Versuch der Lösung dieser Frage hat nicht nur in den Köpfen von Laien, sondern auch zünftigen Nationalökonomen, wenn auch weniger in der Gegenwart als in früheren Zeiten, die seltsamsten Anschauungen gezeitigt. Diese Anschauungen erklären sich zum bei weitem größten Teil daraus, daß jene nicht vom Gold und Silber als zwei Metallen, sondern, weil es sich um ein Wertverhältnis handelte, von den daraus geprägten Münzen ausgingen. Verzichtet man aber darauf, die Frage von einem ihrer falschen Enden aus klarstellen zu wollen, und ich erachte dieses für einen falschen Ausgangspunkt der Betrachtung, so ist sie, wie wir sehen werden, wirklich nicht besonders schwer zu erledigen. Deshalb wird gerade ein Chemiker, wenn er an derartigen Untersuchungen überhaupt Interesse hat, mit dieser Frage besonders leicht fertig werden. Er ist ja von seinen chemischen Analysen her, bei denen sich die Methoden zum Nachweis von Gold und Silber hinsichtlich ihrer Ausführung in nichts von denen zum Nachweis von anderen Metallen, wie Kupfer, Blei, Eisen usw., unterscheiden, gewöhnt, auch im Gold und Silber nur Metalle mit den ihnen von der Natur nun einmal mitgegebenen Eigenschaften zu sehen. So kann denn gerade sein Standpunkt in bezug auf die vorliegende Frage ein völlig voraussetzungsloser und durchaus unbefangener sein.

Es ist nämlich allein die Gewohnheit, welche uns noch gegenwärtig veranlaßt, in Gold und Silber etwas besonderes, von anderen Metallen scheinbar völlig verschiedenes zu sehen, und zwar hauptsächlich deshalb, weil aus diesen beiden Metallen hergestellte Stücke von bestimmtem Aussehen und untereinander gleichem Gewicht als Geld dienen. Gewohnheitsmäßig haben wir vor Nickel und Kupfer weit weniger Hochachtung, obgleich auch aus ihnen Geldstücke hergestellt werden. Es stört uns in ihrem Gebrauch als Geld nicht, daß aus Kupfer und Nickel Gebrauchsgegenstände aller Art, selbst Küchengeräte hergestellt werden; dagegen haben goldene und silberne Geräte für uns stets etwas sozusagen feierliches. Hierbei soll man aber doch nicht übersehen, daß auch sie außerordentlich verbreitet sind; wir brauchen nur an goldene Uhren und die dazu getragenen goldenen Ketten, sowie silberne Löffel, Messer und Gabeln zu denken.

Wie die Erfahrung ohne alles besondere Nachdenken lehren mußte, zeichnen sich Gold und Silber durch besondere Beständigkeit gegenüber den für gewöhnlich auf Metalle wirkenden Einflüssen aus, sie werden weder beim Liegen an der feuchten Luft noch im Wasser verändert. Ja man kann sie schmelzen, ohne daß sie sich dabei hinsichtlich ihrer sonstigen Eigenschaften ändern. Auch wiegen die geschmolzen gewesenen Stücke nach dem Wiedererkalten ebenso viel wie vorher. Kurzum auch die hohe Schmelztemperatur verändert ihren Zustand nicht. Eisen dagegen verrostet allmählich, Kupfer wird grün, und schmilzt man diese Metalle oder ähnliche, so verwandeln sie sich teilweise in ihre Oxyde, wobei sie womöglich geradezu in Brand geraten, wenn die Schmelztemperatur sehr hoch getrieben wird. So zeigen denn Gold und Silber eine hervorragende Beständigkeit, und deshalb nennt man sie geradezu die „edlen Metalle".

Nun gehört der Wunsch nach dem Besitz aller möglichen Gegenstände zu den instinktiven Empfindungen der menschlichen Natur. In den Besitz von den Dingen, die anderen Menschen gehören, konnte er, abgesehen vom Raub — wie wir ihn z. B. gerade gegenwärtig in großem Maßstabe die Italiener in Tripolis gegenüber der Türkei ausüben sehen —, nur durch Tausch gelangen. In sehr alten Zeiten hat dazu das Vieh gedient, und selbst bei Homer wird noch der Wert eines kunstvoll gearbeiteten Schildes auf 100 Rinder, der eines anderen nur auf 9 Rinder angegeben. Mit dieser

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schätzungsweise wäre heute nicht gerade mehr viel anzufangen; man versuche nur einmal sich den Besitz Rockefellers, des reichsten Amerikaners, in Form der Zahl von Rindern vorzustellen, die für das Geld dieses Mannes zu kaufen wären. Trotzdem ist aber diese uralte Schätzungsweise wenigstens in ihrer Ausdrucksweise noch nicht unserem Gedächtnis entschwunden. Wenn wir nämlich von den pekuniären Verhältnissen eines Menschen sprechen, so stammt dieses Wort von pecus, das Vieh, her, und deutsch ausgedrückt sagen wir also damit, auf wie viel Stück Rindvieh mag der Besitz dieses Mannes wohl zu veranschlagen sein.

Mit zunehmendem Tauschhandel mußte sich aber das Tauschen gegen Vieh als recht unbequem, ja als fast unmöglich herausstellen, wenn nämlich der Tausch z. B. über See stattfinden sollte. So trat denn allmählich an die Stelle des direkten Tauschens der Waren gegeneinander das Tauschen gegen Gold und Silber. Der Glanz dieser beiden Metalle, den sie im Gegensatz zu anderen Metallen dauernd behalten, also ihre Unveränderlichkeit, die selbst ihr bequemes Vererben gestattet, ihre Seltenheit, dazu die Freude aller Menschen an ihnen an und für sich, müssen sie schon sehr früh dazu geeignet haben erscheinen lassen. So heißt es im ersten Buche der Bibel, daß Abraham die Höhle Machpelah als Erbbegräbnis kaufte, indem er dem bisherigen Besitzer 400 Schekel Silber zuwog, gangbar beim Kaufmann. Wir sehen, das ist ein auf längst eingeführter Gewohnheit beruhender Kauf, ganz im Rahmen dessen, wie er sich heutigen Tages vollzieht; nur wiegt heute der eine dem anderen das Silber nicht mehr zu, sondern die Staatshoheit stellt Silberstücke von bestimmtem Gewichte her, die deshalb nicht mehr zugewogen, sondern nur noch zugezählt zu werden brauchen. Sehen wir ja auch in allen prähistorischen Museen Deutschlands reichliche Mengen von Hacksilber, das aus der Zeit stammt, in welcher die Germanen mit den Münzen der um das Mittelmeer gelegenen Kulturländer noch nichts anzufangen wußten, sondern von Silberstangen, die aus dem Süden zu ihnen gelangten, so viel abhackten, bis das richtige Gewicht erreicht war, zu dessen Annahme oder Abgabe sie bereit waren. Auch Gold wurde sicher in den Mittelmeerländern schon sehr früh als Tauschmittel gebraucht; weil es aber seltener war, ist in den ältesten Zeiten mehr vom Silber die Rede.

Wenn nun Gold und Silber sich als Austauschmittel für so ziemlich alle sonstigen Gegenstände brauchbar erwiesen, so mußte sich in Gegenden, wo beide Metalle sich im Besitze der Menschen befanden, ein Wertverhältnis zwischen ihnen herausbilden, d. h. es mußte gewohnheitsmäßig dahin kommen, daß man für ein bestimmtes Gewicht Gold ein bestimmtes Gewicht Silber und natürlich auch umgekehrt bekam. Denn ohne dieses Gewohnheitsrecht hätten Gold und Silber sich im Tauschhandel als Mittel zum Tausch nicht gegenseitig vertreten können.

Die älteste Kunde über das Verhältnis von Gold zu Silber besitzen wir in den sehr genau gearbeiteten Normalgewichten, welche in den Fundamenten des Palastes zu Khorsabad, den der assyrische Herrscher Sargina um das Jahr 708 v. Chr., also etwa 40 Jahre nach der Gründung Roms, gebaut hat, aufgefunden worden sind. Die goldene Platte wiegt 167 g. (Sie soll 20 Sechzigstel der babylonischen Mine, der damaligen Münzeinheit, vorstellen.) Die gleichzeitig gefundene Silberplatte wiegt 438,62 g. Berechnet man das gegenseitige Verhältnis, so ergibt es sich wie 3 zu 40 oder 1 zu $13^1/_3$. Bei der Stabilität der Verhältnisse im Orient wird dieses Verhältnis wohl damals schon seit Jahrhunderten bestanden haben. Schriftstellerischen Angaben zufolge galt um 400 v. Chr. in Griechenland 1 Pfund Gold nur 12 Pfund Silber, und die Eroberung des Perserreiches brachte so viel Gold nach Griechenland, daß es nur noch gleich 10 Pfund Silber galt. Wir sehen, der Goldwert ist im Altertum im Verhältnis zum Silber allmählich gesunken, und das erklärt uns, weshalb im Altertum direkte Klagen über Mangel an Gold nicht vorkommen; man mußte sich mit den davon vorhandenen Mengen einrichten, und das ließ sich im allgemeinen ganz gut durchführen. Gab es in einer Gegend reichlich Gold, so prägte man Goldmünzen, wo nicht, begnügte man sich mit Silbermünzen.

Die ältesten Münzen sind etwa 100 Jahre vor Krösus, also um das Jahr 650 v. Chr., in Lydien in Kleinasien geprägt worden. Der Reichtum jener Gegend an Gold und Silber geht ja aus den von Herodot so ausführlich mitgeteilten sehr großen Gold- und Silbermengen hervor, die gerade Krösus an das delphische Orakel sandte, dessen dafür übersandte Rätselweisfagung ihn später sein Reich kosten sollte. Bei der Unzahl der größeren und kleineren Staatengebilde um das Mittelmeer, die es im Laufe des klassischen Altertums gegeben hat, sind dort eine ungeheure Zahl verschiedenartigster Münzen aus Gold und Silber geprägt worden.

Die Völkerwanderung, deren Beginn man in das Jahr 375 n. Chr. zu setzen pflegt, hat bekanntlich allmählich die alte Kulturwelt zerschlagen. Damit ging auch so ziemlich aller Bergbau zugrunde, und die einstigen Goldvorräte wurden derartig versteckt und verschleppt, daß diese leichttransportable Unterlage für allen Verkehr allmählich einfach in irgendwie ausreichender Menge nicht mehr zu haben war. Da nun auf natürlichem Wege der Bedarf an Gold nicht mehr zu decken war, versuchte man es mit einem unnatürlichen, verfiel man auf die Idee, Gold künstlich aus Nichtgold machen zu wollen, tauchten die Grundzüge der Alchimie auf. Helle Köpfe begnügten sich aber auch hier nicht mit völlig sinnlosem Probieren, sondern suchten schon früh sich und der Mitwelt die Möglichkeit der Verwandlung fremder Stoffe in Gold auf theoretischer Grundlage klar zu machen. So heißt es bereits bei dem arabischen Gelehrten und Alchimisten Geber um 750 n. Chr.: Alle Metalle sind von einem Vater und einer Mutter geboren, und wegen der häufigen Verbindungen der Metalle mit Schwefel, die sich in der Natur als Erze

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

finden, hat man im Schwefel den Vater und im Quecksilber die Mutter zu sehen, denn das Quecksilber zerfließt schon bei gewöhnlicher Temperatur zu Tränen. Zinn, Blei und Silber sind zwar spröder als Quecksilber, aber ein starkes Feuer zwingt auch sie, ihre weibische Natur zu offenbaren usw. Daß übrigens der Glaube an alchimistische Goldmacherkunst noch heute nicht ausgestorben ist, sah man vor etwa 10 Jahren, als ein smarter Nordamerikaner die Aufgabe, Gold künstlich zu machen, gelöst zu haben erklärte und nun Gimpel suchte, die das Geld zur Einrichtung einer Fabrik hergeben sollten. Weiteres darüber ist natürlich nicht bekannt geworden.

Nach der Völkerwanderung kam das Abendland erst unter Karl dem Großen, also um 800, wieder zu stabileren Verhältnissen. Jetzt machte sich auch hier wieder der Bedarf nach einem allgemein anerkannten Tauschmittel in Form von zuverlässig geprägtem Geld geltend. So schufen denn die Räte dieses großen Königs, die weit weniger an das Dezimalsystem als an die Rechnung nach Dutzenden gewöhnt waren, ein Münzsystem, bei dem sie nur Bestimmungen über Silbermünzen trafen. Der Grund der alleinigen Verwendung des Silbers als Münzmetall war einfach der, daß es im Reiche Karls nicht genug Gold gab, um daraus für den Bedarf des Riesenreiches genügende Mengen an goldenen Münzen herstellen zu können. Das Gold war damals im Abendlande also ungefähr so knapp, wie es gegenwärtig z. B. das Platin in der Welt ist. An und für sich als edles Metall ist nämlich auch Platin wohl zur Herstellung von Münzen geeignet, und hat die russische Regierung, in deren Bereich sich die einzigen ergiebigen Fundstätten für dieses Metall finden, es um 1840 eine Zeitlang für diesen Zweck verwendet. Sie mußte davon aber bald wieder aus Mangel an Platin Abstand nehmen, so daß heute diese Platinmünzen nur noch in großen Münzsammlungen als Raritäten zu finden sind.

Karl der Große verfügte jener Zeit, daß aus dem Pfund (lateinisch libera) 240 Denare (Pence, Pfennig) hergestellt werden sollten, von denen wieder zwölf zusammen mit dem Namen Solidus (Schilling) bezeichnet werden sollten. Man sieht ohne weiteres, daß dieses die noch gegenwärtig in England bestehende Münzeinteilung ist. In England hat das Pfund Sterling, das noch heute mit dem zweifach durchstrichenen ℔ (libera) bezeichnet wird, 20 Schillinge zu 12 Pence gleich den 240 einstigen Denaren. Hier sind also, wenigstens in der Form, die Ideen der Minister Karls des Großen bis zur Gegenwart unverändert lebendig geblieben. Der einzige Unterschied ist, daß zur Zeit Karls des Großen das Pfund Silber etwa 90 Mark wert war, während das englische Pfund Sterling ja nur etwa 20 Mark gilt. Der Grund hierfür ist die im Mittelalter so beliebte Münzverschlechterung in Zeiten von Finanznöten. Zwar benannten die Könige die zu zahlenden Summen immer noch, im Anschluß an die libera, livre, Pfund Sterling usw., gaben aber an Stelle des wirklichen Pfundes Silber weniger Gewicht, schwindelten somit. Heute nennt man das im gleichen Fall einen Staatsbankerott, und die Staaten geben dann statt der z. B. versprochenen 4% Zinsen die Hälfte oder noch weniger, wie es z. B. gegenwärtig Griechenland tut, nachdem sie schon vorher lange Zeit viele Ausgaben mit verzinslichen Staatsanleihen an Stelle von barem Geld bezahlt haben. Hatte sich in England der Wert der libera im Laufe der Zeit auf 20 Mark vermindert, so galt das französische livre zur Zeit der französischen Revolution, die erst mit dieser Münzbezeichnung aufräumte, nur noch 4 Mark, und das heutige italienische Lire ist, wie jeder Italien Bereisende weiß, von den einstigen 90 Mark allmählich sogar bis auf 80 Pfennige heruntergebracht worden.

Während Karl der Große goldene Geldstücke überhaupt nicht herstellen ließ und seine Münzreform, die es nur mit Silber zu tun hatte, sich als reine Silberwährung, wie aus sich selbst klar ist, repräsentiert, prägten die sogenannten lateinischen Kaiser, die ihren Sitz in Byzanz, dem heutigen Konstantinopel, hatten, andauernd geringe Mengen auch von goldenen Münzen. Dazu lieferte Kleinasien das nötige Gold. Diese Münzen kamen als Seltenheit auch nach dem Abendland, und hießen hier, nach ihrem Ursprungsort, Byzantiner. Wer wüßte aber heute noch in Deutschland von ihnen, wenn wir nicht in unseren Kinderjahren die von Schwab so schön wiedergegebenen mittelalterlichen Volksmärchen gelesen hätten, wo Fortunatus ungezählte Mengen Byzantiner aus seinem Glückssäckel schüttelt, und auch so viele andere Gestalten der Sage von ihnen sprechen. Erst der sich immer mehr ausdehnende Handel der italienischen Städterepubliken mit der Levante, der aus jener Zeit erhalten gebliebenen zweiten Bezeichnung für Kleinasien, brachte allmählich so viel Gold nach Oberitalien, daß man sich hier nicht mehr mit Byzantinern zu begnügen brauchte, sondern eigene Goldmünzen herstellen konnte. So mag ein Zeitraum von 1000 Jahren verflossen sein, bis im Abendland seit den Zeiten des Römerreichs wieder Goldgeld geprägt wurde. Die Florentiner haben 1252 damit den Anfang gemacht, was den Namen Floreni (Fiorini) aufkommen ließ. Von italienischen Herzögen geschlagene Goldmünzen bekamen die Bezeichnung Dukaten, und aus dem italienischen zecca (die Münzprägeanstalt) erklären sich die goldenen Zechinen. In Deutschland sagte man Gulden (die goldene Münze).

Die damalige Freude am Schlagen von Goldmünzen dauerte aber nicht allzulang. Der bald darnach aufkommende böhmische Bergbau lieferte nämlich so reichlich Silber, daß es wieder leichter wurde, größere Quantitäten Silbermünzen, als das entsprechende Gold, zu erhalten, und im Anschluß an die sehr großen Erträge des Silberbergwerks Joachimstal in Böhmen begann im Verlauf des 15. Jahrhunderts das Rechnen nach Joachimstalern, abgekürzt Talern (Dollar), dauernd maßgebend zu werden.

Vorstellungen vom Werte edler Metalle führen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in unklaren Köpfen häufig zu den seltsamsten Berechnungen, und diese Erscheinung ist auch mit der im Abendlande wieder auflebenden mittelalterlichen Edelmetallgewinnung verbunden gewesen, wofür folgendes angeführt sei: Magister Albinus versicherte nämlich unter Berufung auf Philipp Melanchton, dessen Glaubwürdigkeit er besonders hervorhebt, daß von 1474—1550, also in 76 Jahren, aus den Silberhütten zu Schneeberg in Sachsen an die Interessenten 12 335 520 483 schwere Taler, d. h. mehr als der Wert von 123 355 Tonnen, als ihr Gewinn verteilt worden sei. Außerdem hätten die Fürsten als Abgabe (Schlagschatz) 2 055 920 880 Taler erhalten. Eine Umrechnung dieser Angaben nach Gewicht ergibt 425 Millionen Kilogramm oder jährlich 5 500 000 Kilogramm Silber. In Wirklichkeit belief sich aber der Ertrag dieses Bergwerks, wie aus den im Archiv der sächsischen Staatsregierung bis heute erhalten gebliebenen Abrechnungen hervorgeht, nur auf 1263 Kilogramm jährlich, d. i. der 4360te Teil dessen, was Albinus der Welt vorgefabelt hat. —

Einen vollständigen Umschwung in der Versorgung der Kulturwelt mit Gold und Silber sollte erst die 1492 erfolgte Entdeckung Amerikas im Verlauf von verhältnismäßig kurzer Zeit mit sich bringen. Ich habe ja im Dezemberheft ein Beispiel speziell für den Goldreichtum Perus, wie ihn Pizarro und seine Begleiter dort vorfanden, genauer angeführt. Nach Alexander von Humboldt hat Amerika denn auch in der Zeit von 1492—1803 5858 Millionen Reichsmark an Gold und 18 932 Millionen Mark an Silber geliefert, d. i. ein Gewicht von 2 125 000 Kilogramm Gold und 105 639 500 Kilogramm Silber. (Schluß folgt.)

Frühlingsblüten in Flur und Hain / Von G. S. Urff

Mit 9 Abbildungen

Von jeher haben unter den Pflanzen diejenigen, die am zeitigsten im Frühjahre ihre Blüten entfalten, die größte Beachtung gefunden. Wenn später die Junisonne Tausende von bunten Blumen hervorsprießen läßt, und der süße Duft des Flieders die laue Abendluft durchzieht, dann geht man gar oft an den lieblichsten Kindern Floras achtlos vorüber, während man die ersten Frühlingsblumen jubelnd willkommen heißt. Sie scheinen uns verläßliche Zeugen dafür, daß der liebe Frühling nun bald seinen Einzug halten wird. Das ist von jeher so gewesen.

Schon in den ältesten Zeiten haben die Menschen, ganz besonders aber unsere Vorfahren, diesen Lieblingen aus dem Pflanzenreiche ihr ganz besonderes Interesse zugewandt und sie gewissermaßen mit Kosenamen belegt, die ihnen zum Teil bis heute erhalten sind. Manche dieser Namen gehen bis auf das Heidentum zurück, in dem die Pflanzen als Schutzmittel gegen böse Geister eine wichtige Rolle spielten. Wer dächte da nicht an den Holunder oder Holler, der der Göttin Hulda, der Frau Holle, geweiht war. Der Haselstrauch (Corylus avellana, Abb. 2) war dem Gotte Donar heilig. Aus der Haselgerte schnitt man die Wünschelrute, die dreimal auf die Erde tupfte, wenn an der Stelle kostbare Schätze vergraben lagen.

Vor dem Lichte des Christentums mußten sich die Heidengötter in ihr Schattenreich zurückziehen. Aber das alte Interesse ist den Pflanzen erhalten geblieben. Nur gab man ihnen jetzt christliche Namen. Die schwarze Nießwurz (Helleborus niger), die schon zur Weihnachtszeit ihre Blüten entfaltet, wird zur Christrose, das Himmelsschlüsselchen öffnet den Frühlingshimmel, und die Osterblume oder Anemone läutet mit ihren rötlich weißen Glockensternen das höchste aller Frühlingsfeste ein. Als Marienhändchen bezeichnet man die wunderlich geformten Knollen einer Orchisart und schreibt ihr Zauberkräfte zu. — Daneben kamen aber auch recht weltliche Bezeichnungen nicht aus der Mode. Tierische oder menschliche Eigenschaften oder Formen glaubte man in den Pflanzen nachgeahmt oder versinnbildlicht. Klingt uns nicht etwas wie Mitleid aus dem Namen des Hungerblümchens (Draba) entgegen? Es entfaltet auf dem Brachacker oft mitten im Winter seine weißen Blütensternchen und muß sicherlich bei strenger Kälte oft bitter Not leiden. Leberblümchen und Lungenkraut (Abb. 3), Huflattich (Abb. 4),

Abb. 1. Blühen des Schwarzdorn (Prunus spinosa).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

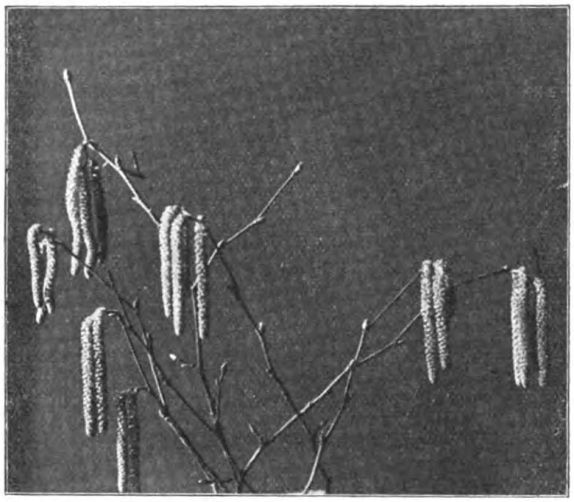


Abb. 2. Haselstrauch (Coryllus avellana), mit männlichen und weiblichen Blüten.

Gänseblümchen (Abb. 5), mannigfaltige Kätzchen mit weichem Samtpelz, Frauenmantel und Ehrenpreis, alles ist in der Frühlingsflora vertreten, und nun gar die Männertreu, die kommt so vielgestaltig zur Erscheinung, daß man gar nicht weiß, unter welcher Form man die rechte finden soll. Dem Kuckuck, diesem anerkannten Frühlingsboten zu Ehren, hat man auch manche Pflanze benannt. Vielerorts bezeichnet man den Löwenzahn, der schon längst seine gelben Blüten geöffnet hat, bevor der Vogel in unsere Wälder zurückgekehrt ist, als Kuckucksblume. Die kleinen Schaumklümpchen, die ein Insekt, die Schaumzikade, zum Schutze seiner Nachkommen an dem Wiesenschaumkraut befestigt, sind Kuckucksspeichel, und damit der Vogel in den noch winterkahlen Wäldern den Tisch gedeckt finde, gibt man ihm den Sauerklee als „Kuckucksspeck".

Wenn nun auch alle diese Bezeichnungen mit den wahren Eigenschaften oder Zwecken der Pflanzen meist recht wenig übereinstimmen, so beweisen sie doch, welche Aufmerksamkeit man auch den unscheinbarsten Erscheinungen im Pflanzenleben früher zuwandte. Eine liebevolle Beobachtung wurde ihnen zuteil, die in einem grellen Gegensatz steht zu der flüchtigen und grausamen Sammelwut, der heutzutage so viele dieser zierlichen Geschöpfe zum Opfer fallen. Statt sein Ziel darein zu setzen, möglichst viele Blüten zu großen Sträußen zu vereinen, die nur eine schnell vergängliche Freude erzeugen können und oft schon nach wenigen Stunden oder gar Minuten achtlos zur Seite geworfen werden, sollten wir es versuchen, uns mehr und mehr in die Verhältnisse, denen diese Pflanzen eine so frühzeitige Entwicklung verdanken, zu vertiefen und die Schutzmittel verstehen zu lernen, die es ihnen gestatten, den Kampf mit den oft noch so ungünstigen Witterungsverhältnissen aufzunehmen und siegreich durchzuführen. Eine tiefere und weit nachhaltigere Freude würde unser Lohn sein.

Zu diesem Zwecke müßten wir zunächst unsere Aufmerksamkeit auf die äußeren Lebensbedingungen lenken, denen die Pflanzen unterworfen sind, und dann die speziellen Organe und Schutzmittel kennen zu lernen versuchen, mit denen sie von der Natur zum Kampfe ums Dasein ausgerüstet sind. Zu den äußeren Verhältnissen haben wir zunächst den Standort zu rechnen, auf dem sich die Pflanzen angesiedelt haben. Da wird es uns auffallen, daß nicht die Wiese oder Acker, die doch den ganzen Tag über der Bestrahlung durch die Sonne ausgesetzt sind, die ersten Frühlingsblumen beherbergen, sondern vielmehr der schattige Wald oder das Gebüsch. Der Grund dafür liegt darin, daß tatsächlich unter dem noch kahlen Gezweig eine größere Wärme herrscht, als draußen im freien Felde. Die Äste scheinen die Sonnenwärme tagsüber aufzusaugen und in der Nacht festzuhalten. Dies können wir auch daran erkennen, daß unter einem im freien Felde stehenden Obstbaume der Schnee schneller zur Schmelze gelangt, als an Stellen, die nicht von der Baumkrone überschattet werden. Da nun jede Pflanze zu ihrer Entwicklung eine bestimmte Wärmemenge nötig hat, so ist es erklärlich, daß sie im noch winterkahlen Laubwalde eher an den Aufbau ihrer Organe denken kann, als im Freien. Jedoch auch auf dem Abhange des Hügels entfalten sich viele Pflanzen zeitiger als im Tal. Das scheint aller Erfahrung zuwider zu laufen. Sagt man doch von dem Frühlinge, daß er erst verhältnismäßig spät auf die Berge steige. Auf den Bergen liegt oft noch Schnee, wenn im Tale schon alles grünt und blüht. Nun denke ich bei meinen Betrachtungen auch nicht an eigentliche Berge, sondern an Hügel, die sich aber immerhin ein- bis zweihundert Meter über die Talsohle erheben dürfen. An dem südlichen Abhange eines Hügels ist zweifellos die Besonnung größer als in der Tiefe. Aber ist nicht während der Nacht die Abkühlung um so stärker. Das Thermometer wird

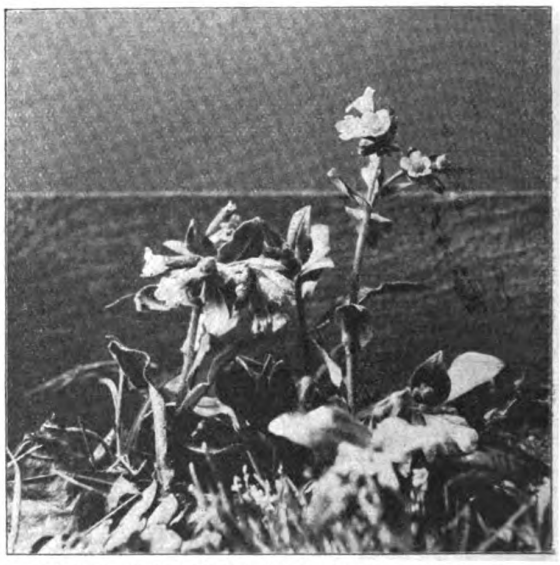


Abb. 3. Lungenkraut (Pulmonaria officinalis).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

uns vom Gegenteil überzeugen. Wir brauchen nur an einem frühen, klaren Morgen nachzumessen, dann wird die Quecksilbersäule auf der Höhe immer einige Grade mehr anzeigen als in der Ebene. Die Erklärung dafür ist, daß zwar am Abend die Erde durch Ausstrahlung viel Wärme verliert, auch die der Erde zunächst liegende Luftschicht stark abgekühlt wird, aber durch die Abkühlung wird die Luft schwerer und sinkt in die Tiefe, die wärmere Luft aus der Ebene steigt nach oben.

Nicht nur die direkte Sonnenwärme ist ausschlaggebend, auch die Beschaffenheit des Bodens, auf dem die Pflanze wächst, übt einen großen Einfluß auf die frühere oder spätere Entwicklung aus. Feuchter, mooriger Boden erwärmt sich viel schwerer als trockener und lockerer. Auf diesem erwachen die Pflanzen daher früher aus ihrem Winterschlafe

Abb. 4. Huflattig (Tussilago farfara).

als auf jenem. Selbst auf einem alten Maulwurfshaufen in der Wiese gelangt das Gänseblümchen früher zur Blüte als seine Schwester, die dicht neben ihm auf ebenem Boden steht.

Wenn nun auch bestimmte günstige Verhältnisse des Standortes fördernd auf das Wachstum einwirken, so müssen doch noch besondere Eigenheiten im Aufbau der Pflanzen vorhanden sein, die ihnen die frühe Entwicklung ermöglichen. Diese besonderen Ausrüstungen sind natürlich bei jeder Pflanze verschieden. Dennoch sind gewisse Übereinstimmungen vorhanden, Waffen, die im Kampfe gegen gleiche Gefahren auch ziemlich gleichmäßig ausgebildet sind. Eine der größten Gefahren für die Frühpflanzen bildet natürlich das Erfrieren. Und wir werden zu beobachten haben, wie sie sich zunächst gegen den Frost schützen. Tatsache ist, daß junge pflanzliche Gebilde viel leichter erfrieren als alte, die ihre Entwicklung bereits vollendet haben. Deshalb rollen sich die jungen Blätter der Schlüsselblume (Primula elatior, Abb. 6) am Abend nach unten zusammen.

Abb. 5. Gänseblümchen (Bellis perennis).

Sie bieten auf diese Weise der kalten Luft nur eine geringe Angriffsfläche dar, außerdem schließen sie im Inneren eine Luftsäule ein, die sich nicht so schnell abkühlt und das Blatt warm hält. Der Sauerklee klappt seine dreiteiligen Blättchen nach unten zusammen, so daß sie nur ihre scharfe Kante, ihr Profil, dem kalten Nachthimmel zuwenden. Wie die Blätter, so haben auch die Blüten, diese edelsten Pflanzenteile, ihre Schutzmittel. Die meisten Frühlingsblumen haben die Fähigkeit, ihre Blumenkelche abends zu schließen. Wir sehen dies sehr schön an dem Krokus, der im Vorfrühling unsere Vorgärten und Rasenplätze ziert, dem Scharbockskraut (Ficaria, Abb. 7), das schon im Anfange des Monats März seine glänzend gelben Blütensterne im Walde leuchten läßt, dem Buschwindröschen (Anemone nemorosa, Abb. 8) u. a. Die letztgenannte Pflanze gebraucht außerdem noch die Vorsicht, ihr Blütenköpfchen abends herabzuneigen, so daß es, wie ein Glöckchen, seine Öffnung der Erde zukehrt,

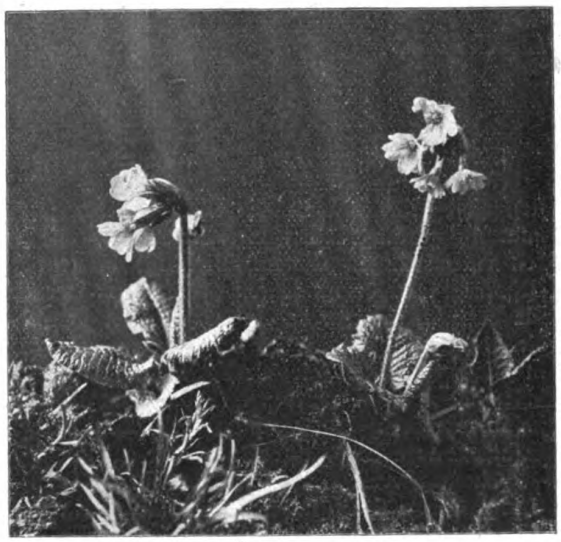


Abb. 6. Schlüsselblume (Primula elatior).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wodurch auch die in der Blüte aufgespeicherte Wärme am Ausstrahlen verhindert wird. Denselben Vorgang beobachten wir beim Veilchen (Viola silvestris, Abb. 9), Stiefmütterchen u. a.

Viele Frühlingspflanzen weisen eine dichte Behaarung auf. So z. B. Küchenschelle (Pulsatilla), das Lungenkraut (Pulmonaria, Abb. 3), der Huflattich (Tussilago farfara, Abb. 4). Man ist leicht geneigt, auch dies für einen Wärmeschutz zu halten. Das trifft jedoch nicht zu. Die Pflanzen haben in

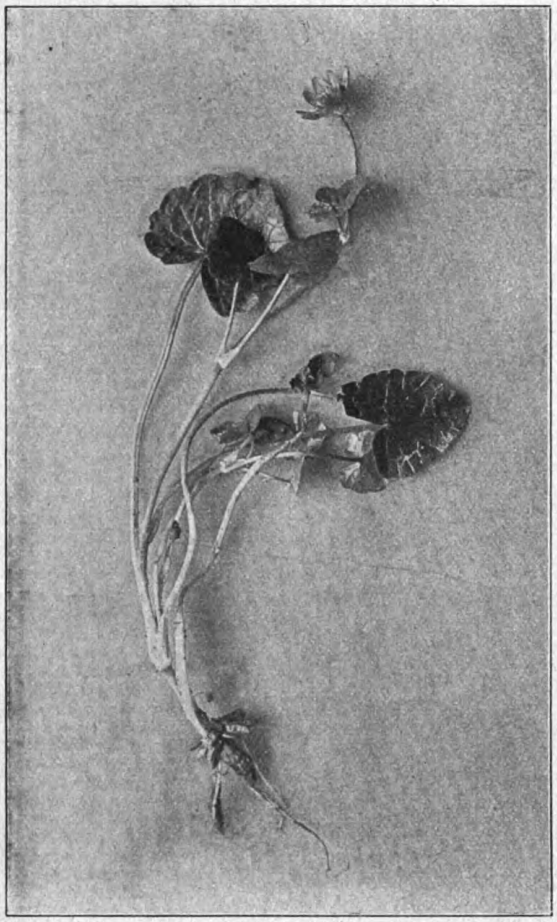


Abb. 7. Scharbockskraut (Ficaria ranunculoides).

sich selbst keine Wärme, die durch die wollige Behaarung zurückgehalten werden könnte, wie bei den warmblütigen Tieren. Vielmehr bewirkt die Behaarung bei den Pflanzen gerade das Gegenteil. Sie hält die Sonnenstrahlen ab und verhütet, daß die Pflanzen zu stark erhitzt werden, weil sonst in ihren Organen die Verdunstung zu sehr beschleunigt werden würde, und die Wurzeln nicht imstande wären, dem noch kalten Boden die zum Ersatz notwendige Wassermenge zu entziehen.

Ein weiteres Rätsel würde sein, woher die Pflanzen den Stoff nehmen, schon so zeitig ihren Körper aufzubauen. Dem nur oberflächlich aufgetauten Boden können sie nicht viel Nährstoff entziehen. Da werden wir nun bemerken, daß fast alle Frühblüher unterirdische Reservespeicher haben, in denen sie schon in der vorhergehenden Vegetationsperiode alle überflüssigen Nährstoffe aufgestapelt haben. Die einen besitzen Knollen, wie der Krokus, der Lerchensporn (Fumaria) und das Scharbockskraut (Abb. 7), andere haben einen besonders umfangreichen Wurzelstock, wie die Anemone (Abb. 8),

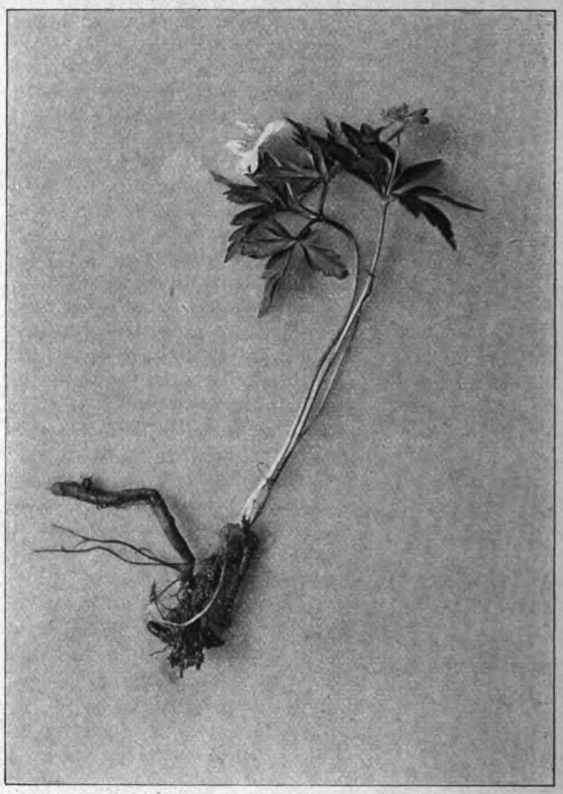


Abb. 8. Buschwindröschen (Anemona nemorosa).

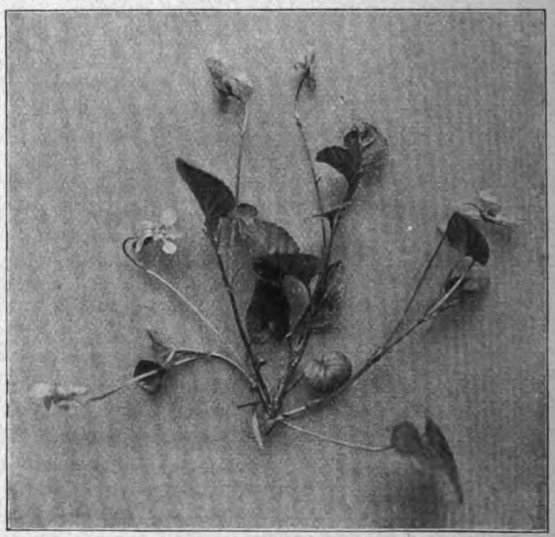


Abb. 9. Waldveilchen (Viola silvestris).

Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

der Löwenzahn, andere wieder verfügen über dicke, saftige Wurzeln, wie die Schlüsselblume, Maiblume, Küchenschelle u. a. Diese Vorratsspeicher müssen nun im Frühjahre die Pforten öffnen. Sie werden leer gepumpt und schrumpfen zusammen. Bevor ihre Vorräte jedoch völlig aufgebraucht sind, werden schon wieder neue Sparkassen angelegt für das nächste Jahr. Ein Beweis dafür, wie auch die unvernünftige Pflanze Vorsorge trifft für die Zeit der Not.

Raubvögel in der Großstadt / Von C. Lund

Mit 4 Abbildungen

Es mag unter den mitteleuropäischen Städten wenige geben, die sich nicht eines Reichtums an Vögeln rühmen können. Die Parkanlagen, Baumschläge, Gärten, Alleen, unbebauten Weiden und oft ausgedehnten Wasserflächen, die zum Weichbild einer Stadt gehören, bieten einem Heer von Vögeln um so mehr günstige Existenzbedingungen, als die Möglichkeit ihrer Ausnutzung durch die Fürsorge ungezählter Tierfreunde unter der Bevölkerung noch wesentlich erhöht wird und die Stadtverwaltungen selbst vielfach die Ansiedelung der gefiederten Gäste systematisch fördern.

Es ist hier nicht der Ort, über die Artenzahl der auftretenden Vögel Betrachtungen anzustellen; wer aber wie Schreiber dieser Zeilen an der Peripherie einer Großstadt wohnt und regelmäßig beobachtet, wird zugeben müssen, daß es nur wenige Arten gibt, die nicht wenigstens zu gelegentlichen Besuchern der Stadt werden, und daß die meisten der überhaupt vorkommenden auch innerhalb des städtischen Weichbildes oder doch an der Grenze desselben brüten. Nun ist es eine sich stetig wiederholende Erscheinung, daß da, wo die Friedvögel in großer Zahl auftreten, sich auch ihre natürlichen Feinde ansammeln, so daß es nicht wundernehmen kann, wenn verhältnismäßig häufig jagende Raubvögel beobachtet werden und daß dieselben gerade in den Großstädten, wo sie vor Nachstellungen so gut wie sicher sind, ohne jede Rücksicht auf den menschlichen Verkehr ihrem blutigen Gewerbe nachgehen. Das gilt sowohl von den Tag- als auch den Nachtraubvögeln; da sich letztere aber infolge ihrer Lebensweise der allgemeinen Beobachtung entziehen, so soll hier in erster Linie von jenen die Rede sein.

Ein regelmäßiger Besucher der Großstädte ist zunächst der Wanderfalk (Falco peregrinus), der seinen Namen dem Umstande verdankt, daß er die ganze Welt durchstreifen soll. Dieser kühne und starke Bursche variiert zwar wie die meisten seiner Verwandten in der Größe und Färbung nach Geschlecht und Alter, ist aber auch für den Laien an seiner gedrungenen Gestalt, dem meist schiefergrauen Rücken, sowie an dem schwarzen Backenstreifen und den schwarz gebänderten „Hosen" kenntlich. Trotz seiner Wanderlust quartiert er sich nicht selten auf Tage oder Wochen auf unsern Türmen ein, ohne jedoch auf denselben zu horsten. Er benutzt sie vielmehr als Schlafplätze, tritt in den Vormittagsstunden seinen Jagdzug an und kehrt mit vollem Kropfe in den späten Nachmittagsstunden zu ihnen zurück. So hat man ihn in den letzten Jahrzehnten auf den meisten Türmen Berlins, auf dem Stephansdom in Wien, auf der Kreuzkirche in Dresden, auf dem Kölner Dom, auf der St. Petri- und St. Nikolaikirche in Hamburg und an andern Orten genauer beobachten können.

Die ungeheure Flugfähigkeit macht den Wanderfalken zu einem der gewandtesten Räuber der Lüfte,

Abbildung 1. Wanderfalke (Falco peregrinus).

Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

der das auserkorene Opfer nur in den seltensten Fällen verfehlt. In erster Linie stellt er in den Städten den Tauben nach, und es ist ein höchst aufregendes Schauspiel, ihm bei einer solchen Jagd zuschauen zu können. Zu einer derartigen Beobachtung hatte ich zuletzt im Februar v. J. Gelegenheit. In der Umgebung der Apostelkirche in Hamburg kreiste ein größerer Flug Tauben, als von Westen her in

Abbildung 2. Sperba (Nisus communis).

schnurgerader Richtung ein Wanderfalk heranzog. Sobald ihn die Tauben gewahrten, schwangen sie sich zu einem dichten Knäuel gedrängt aufwärts, offenbar um dem gefährlichen Gegner die Höhe abzugewinnen. Das Manöver war jedoch vergeblich, denn der Falke folgte nicht nur, sondern hatte sie auch nach wenigen Sekunden überholt. Bei dem ersten Stoß stob die Schar nach allen Seiten auseinander, so daß der Angriff erfolglos verlief, sofern er denn mehr als das Auseinandertreiben des Knäuels bezwecken sollte, was ich jedoch bezweifeln möchte. Denn während der Falke mit wenigen Flügelschlägen unter Beschreibung eines Halbkreises seine frühere Höhe wieder erreicht hatte, torkelten die Tauben wie kopflos durcheinander, so daß es jenem ein leichtes war, eine einzelne aufs Korn zu nehmen und zu schlagen. Obwohl der Stoß aus einer Höhe von 12 bis 15 m erfolgte — das ganze Drama spielte sich etwa 120 m über dem Erdboden ab —, war nach dem Ergreifen der Taube nicht das mindeste Sinken des Falken zu gewahren; ebensowenig ließ sich irgendwelches Zappeln oder Flügelschlagen des Opfers feststellen, doch sah man fast augenblicklich daß die Taube bereits durch das erste Einschlagen der Fänge zu Tode getroffen sein mußte. Hätte nicht der Falke, seitdem er die Taube trug, seine Flügel hastiger bewegt und jedes Schweben unterlassen, so würde ihm niemand etwas von An-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

strengungen angemerkt haben, denn er trug seine Beute ohne sich mit ihr niederzusenken bis über die Grenze der Stadt und den dahinter liegenden Eisenbahndamm hinaus, bevor er sich zum Kröpfen niederließ.

Gute Kenner des Wanderfalken behaupten, daß er ausschließlich fliegende, nie aber sitzende Vögel schlage, ja eine sitzende Beute auch gar nicht schlagen könne ohne in Gefahr zu kommen, sich auf dem Erdboden oder sonstigen festen Gegenständen zu zerschmettern. Die Angabe dürfte zutreffend sein, denn tatsächlich ist sein Stoß so jäh, daß man nur einen Gegenstand durch die Luft sausen sieht ohne ihn jedoch erkennen zu können. Ebenso ist es Tatsache, daß Rebhühner und Enten nicht zum Aufstehen zu bewegen sind, wenn sie den Räuber über sich gewahren, und die kleinen Vögel pflegen sich bei seiner Annäherung aus der Höhe auf die Erde oder ins Buschwerk zu stürzen. Der Wanderfalk horstet am liebsten an unzugänglichen Felswänden und pflegt, wo solche vorhanden sind, sich alljährlich als Brutvogel einzustellen.

Ein ebenfalls regelmäßiger Besucher der Großstädte ist der Sperber (Nisus communis), der dem Wanderfalken an Größe und Kraft nachsteht, ihn an Frechheit und List aber noch übertrifft. Er jagt meistens in geringer Höhe und hat es hauptsächlich auf die in den Gärten und Anlagen hausenden Schwarzdrosseln, Stare, Spatzen und Finken abgesehen, die er sowohl im Fliegen als auch im Sitzen schlägt. An Spätherbstabenden habe ich ihn öfter an den Dachrinnen und Gesimsvorsprüngen ganzer Häuserreihen entlangstreichen sehen, bis er irgendwo einen Sperling hervorscheuchte und ihn dann unbekümmert um den Straßenverkehr schlug und davonschleppte. Das beträchtlich stärkere Weibchen

Abbildung 3. Hühnerhabicht (Astur palumbarius).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wagt sich auch an Tauben, ja es dringt, wie des öfteren beobachtet worden ist, sogar in ihre Schläge ein, wenn es anders nicht zum Ziele gelangen kann. Wo sich in der Nähe einer Großstadt ein Gehölz befindet, beherbergt dasselbe ausnahmslos Sperberpaare, deren Horste freilich meistens so versteckt stehen, daß sie nicht gefunden werden. So frech auch die alten Vögel gelegentlich ihrer Jagden wissen, daß sie hier Beute finden und daß ihr Vorgehen den Vorzug völliger Gefahrlosigkeit besitzt. Hat der Sperber eine Beute geschlagen, so schleppt er sie niemals weiter als unbedingt notwendig erscheint. Er kröpft sie am liebsten auf der Erde, regelmäßig aber an einer Stelle, von der aus er einigermaßen Umschau halten und nicht leicht überrascht werden kann. Bei großem Hunger freilich setzt er

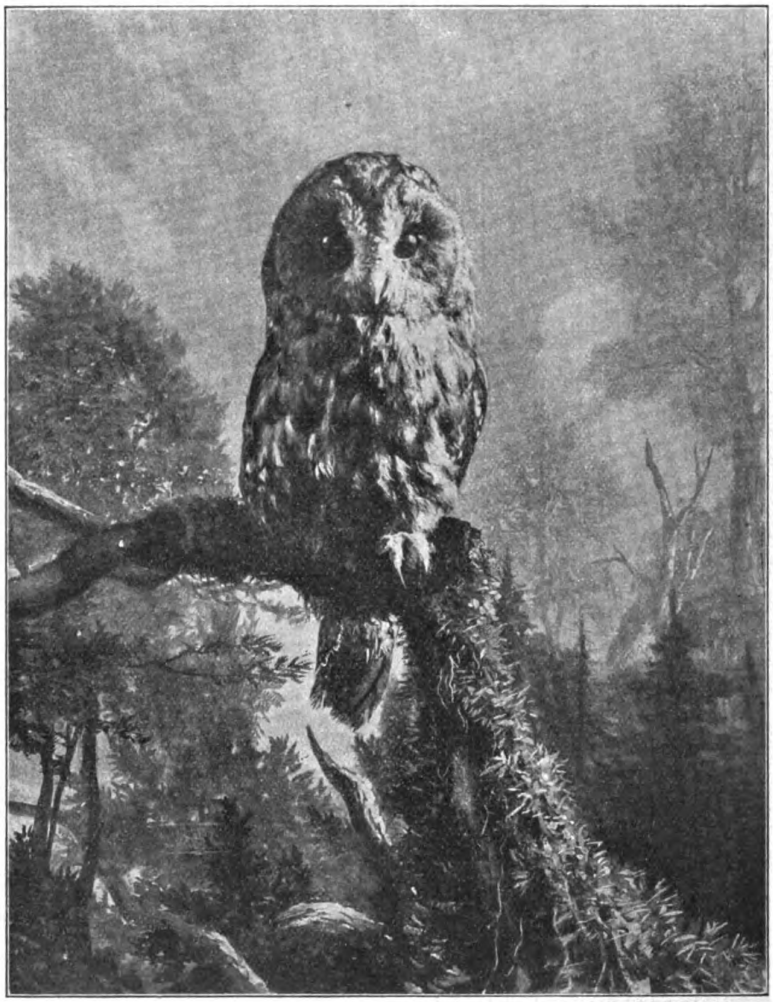


Abbildung 4. Waldkauz (Syrnium aluco).

zwischen den Häusern und in den Gärten auftreten, so heimlich und vorsichtig sind sie am Horste, um diesen nicht zu verraten, bis die Brut glücklich großgezogen ist. Aber auch nachher behalten sie in solchen Gehölzen ihre Schlafplätze. Um 9 Uhr morgens oder später sieht man die Vögel die Stätten der Nachtruhe verlassen. Ein paarmal kreisen sie über den Baumkronen, um dann in einer Höhe von 70 bis 80 Metern geradeswegs auf das Häusermeer der Stadt loszufliegen, in dessen Nähe sie sich herabsenken und nun die Jagd beginnen, weil sie genau alle Vorsicht beiseite und verfolgt seine Beute selbst in Scheunen, Schuppen und Häuser hinein, obgleich ihm sein Ungestüm dann nicht selten das Leben oder doch die Freiheit kostet.

Wie mir von Geflügelzüchtern aus verschiedenen Städten übereinstimmend versichert worden ist, stattet auch der Hühnerhabicht den großen Siedelungen gelegentlich Besuche ab. Obwohl ich selbst keinen Habicht inmitten der Stadt jagend beobachtet habe, zweifle ich an der Richtigkeit der Angaben nicht im mindesten. Denn dieser, gegenwärtig in manchen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gegenden schon selten gewordene Vogel, ist im übrigen ein gewandter und kühner Bursche, der in den Dörfern bisweilen mit beispielloser Frechheit auftritt und angesichts der Besitzer die Hühner und Tauben von den Höfen wegholt. Auf dem Hofplatz meines elterlichen Hauses streute eines Tages meine Schwester Futter für die Hühner aus. Als die Tiere zu ihren Füßen beim eifrigsten Fressen waren, stieß plötzlich ein Habicht herab und schlug in ihrer unmittelbaren Nähe einen jungen Hahn, der etwas verspätet an der Futterstelle erschien. Es gelang ihr zwar, dem Räuber die Beute abzujagen, doch war der Hahn bereits so schwer zugerichtet, daß er getötet werden mußte. Kehrt schon der einzelne Habicht ziemlich regelmäßig dahin wieder zurück, wo er einmal Beute gemacht hat, so kann ein horstendes Paar, das Junge zu versorgen hat, für eine Gegend geradezu zur Plage werden. Übrigens begnügt sich dieser Strauchdieb nicht mit Hühnern und Tauben, sondern stellt unterschiedslos allen Vögeln und Säugern nach, die er bezwingen kann. Von der Gans bis zum Finken, vom Rehkitz bis zur Maus hinab ist kein Tier vor diesem Würger sicher. In der Gefangenschaft schont er selbst seinesgleichen nicht. Das stärkere Weibchen verspeist ohne Bedenken ein zu ihm gesetztes Männchen, der Vater die eigenen Kinder, der Bruder den Bruder, wenn sie nicht Nahrung im Überfluß erhalten. Daher findet man in den Tiergärten auch niemals mehrere Habichte in dem gleichen Käfig. Mir ist außer der Schneeule des hohen Nordens kein Raubvogel bekannt, bei dem die Mordlust gegen die eigene Sippe in gleichem Maße ausgeprägt erscheint. Angesichts dieser Eigenschaften kann es nicht wundernehmen, daß alle anderen Vögel den Habicht aufs grimmigste hassen und diesem Hasse auch durch eifrige Verfolgung des Räubers Ausdruck geben. Die mutigen Krähen stoßen sogar in wahrer Todesverachtung auf ihn, so daß sie ihm nicht nur die Jagd verleiden, sondern ihm auch im höchsten Grade lästig werden. Allerdings bleibt es auch nicht aus, daß die eine oder andere ihren Vorwitz mit dem Leben büßen muß.

Der regelmäßigste Besucher der Großstädte ist nächst dem Sperber jedenfalls der Turmfalke (Falco tinnunculus), der jenem an Größe gleichkommt, sich aber durch seine prächtige Färbung und sein Wesen von ihm unterscheidet. Auf unseren Türmen erscheint er, sofern er auf ihnen nicht Brutvogel ist, sicher während der Zugperiode im Februar und Oktober. Er verweilt dann tagelang auf ihnen, tritt morgens seinen Jagdzug an und kehrt in den Nachmittagsstunden zurück. Die kleinen Vögel bekunden wenig Scheu vor ihm, und häufig sieht man sie dicht um seinen Sitz flattern. Dennoch kommt es vor, daß er einen allzudreisten Sperling schlägt und, auf seinen Hochsitz zurückgekehrt, kröpft; im allgemeinen aber holt er seine aus Mäusen, Grillen, Heuschrecken usw. bestehende Beute von den Feldern, über denen man ihn in geringer Höhe hinstreichen und besonders häufig „rütteln" sieht. Das Rütteln ist stets ein Zeichen, daß irgend ein Tier seine Aufmerksamkeit erregt hat. Er läßt sich dann tiefer hinab und stürzt, wenn ihm eine Beute winkt, schließlich in schräger Richtung auf dieselbe zu. Wenn es auch vorkommen mag, daß er aus einem schlecht verborgenen Neste junge Lerchen raubt oder gar ein krankgeschossenes Rebhuhn abwürgt, so ist doch sein Nutzen unzweifelhaft größer als der Schaden, den er anrichtet, so daß er Schonung verdienen dürfte.

Unter den Nachtraubvögeln sind namentlich der kleine Stein- und der beträchtlich größere, prächtig gefärbte Schleierkauz (Strix flammea) regelmäßige Bewohner der Städte, deren Türme, Hausböden, Taubenschläge usw. ihnen vorzügliche Schlupfwinkel und Niststätten bieten. Wo aber Parkanlagen und Alleen mit alten, zum Teil hohlen Bäumen sich finden, siedelt sich regelmäßig auch der Waldkauz (Syrnium aluco) an, der jene an Lichtscheu noch wesentlich übertrifft. Im allgemeinen machen sich die genannten Eulenarten durch die Vertilgung von Mäusen, Insekten usw. nützlich; die beiden größeren aber stellen auch schlafenden Vögeln nach, die sie geschickt aufzufinden und von den versteckten Sitzen zu holen wissen.

Die Beseelung der Pflanzen / Von Prof. Dr. Höck

Im Jahre 1848 erschien ein Buch des Leipziger Universitätsprofessors Gustav Theodor Fechner unter dem Titel „Nanna, oder über das Seelenleben der Pflanzen", in welchem dieser zeigte, daß nicht die Pflanzen unter den Tieren in ihrer Entwicklung stünden, sondern daß beide Gruppen von Lebewesen von gleichartigem Bau auf der Unterstufe sich in verschiedener Weise nach oben hin entwickelten, ihre Gesamtanlage die gleiche sei. Da die Lebensvorgänge die gleichen sind, wenn sie auch, wie innerhalb jeder einzelnen dieser Gruppen sich verschieden entwickeln — man denke an die Ungleichartigkeit der Atmung, z. B. bei niederen Würmern, Kerfen, Fischen und Säugetieren — so muß man auch dann den Pflanzen seelische Vorgänge zuschreiben, wenn man dies bei den Tieren tut. Das Fehlen des zentralen Nervensystems bei den Pflanzen kann darum nicht so hoch als dagegen sprechend angeschlagen werden, weil es auch den niederen Tieren fehlt. Es zeigt dies nur, wie schon Fechner dartut, daß das Seelenleben der Pflanzen andersartig sein muß als das der Tiere.

Das Buch hatte einen ähnlichen Erfolg wie das reichlich ein halbes Jahrhundert vorher erschienene von Christian Konrad Sprengel „Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen (Berlin 1793)." Es war gleich diesem zu früh erschienen; die Gesamtforschung war noch nicht weit genug fortgeschritten.

Beide Werke sind erst durch die Arbeiten Charles Darwins für die Naturforscher über das erhoben, wofür man sie zunächst hielt, nämlich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nutzlose Phantasien. Darwin hat durch seine Forschung gezeigt, daß die von Sprengel gemachten Beobachtungen über Kreuzbestäubung der Pflanzen durchweg richtig seien, wenn auch ihre Deutung z. T. eine andere Auffassung über ihre Entstehung zuläßt und wahrscheinlich macht als sie Sprengel gibt; das Buch dieses Forschers ist daher mehr als ein halbes Jahrhundert nach seinem Erscheinen aus der Vergessenheit herausgeholt und wieder zu Ehren gekommen.

Ein gleiches Ansehen hat noch immer nicht das genannte Werk Fechners erlangt, obwohl auch da der Grundgedanke nach den Forschungen Darwins höchst wahrscheinlich als richtig anerkannt werden muß, ebenso wie bei Sprengel, aber die Einzeldeutung infolge der Fortschritte der Wissenschaft und der dadurch bedingten gesamten Weltanschauung manche Änderung erfahren muß. Der Grund, warum auch der Kerngedanke in Fechners Werk noch nicht allgemeine Anerkennung gefunden hat, ist großenteils dadurch bedingt, daß ein solcher außerhalb des Gebietes der exakten Naturforschung liegt.

Schon zweimal habe ich zu zeigen versucht, daß aber andererseits die Ergebnisse exakter Forschung uns zu ähnlichen Schlußfolgerungen führen. Unter dem Titel: „Kann man sich die Pflanzen beseelt denken?“ veröffentlichte ich in den monatlichen Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins des Regb. Frankfurt II, 1885 (S. 129—135, 151—155, 166—171, 181—183) eine Untersuchung, die im wesentlichen die Lösung einer mir für die Staatsprüfung von meinem hochverehrten Lehrer Prof. Dr. Benno Erdmann gestellten philosophischen Aufgabe war. Weil inzwischen durch neue pflanzenphysiologische Forschungen, namentlich von Haberlandt, die Ansicht an Wahrscheinlichkeit gewonnen hatte, ging ich 20 Jahre später unter dem Titel „Sind Tiere und Pflanzen beseelt?“ (Leipzig und Berlin [B. G. Teubner] 1905, 25 S. 8°) noch einmal auf die Frage ein. In letzter Zeit sind mehrfach auch seitens bedeutender Botaniker ähnliche Ansichten geäußert. Aber allgemeinen Anklang haben sie noch immer keineswegs gefunden. So hat z. B. Schrammen in den Monatsheften für den naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schulgattungen I, 1908 (S. 40ff, 104ff) meinen Ansichten heftig widersprochen, während umgekehrt R. H. Francé in verschiedenen Arbeiten, deren Hauptergebnisse er in seiner „Pflanzenpsychologie“ (Stuttgart 1909) zusammenfaßt, ihnen im wesentlichen zustimmt. Da nun inzwischen auch mein früherer Lehrer Benno Erdmann in Vorträgen an der Handelshochschule zu Köln, welche er unter dem Titel „Wissenschaftliche Hypothesen über Leib und Seele“ (Köln 1907) veröffentlichte, ähnliche Ansichten noch als die seinen zeigte, wie er sie in mir vor mehr als einem Vierteljahrhundert erweckte, möchte ich noch einmal hier auf diese Fragen eingehen.

Das Wesentliche an der Frage ist: „Was sind seelische Vorgänge?“ und „Wie können wir seelische Vorgänge erkennen?“, wie dies namentlich auch Erdmann eingehend erörtert; doch lassen sich diese beiden Fragen natürlich nicht scharf voneinander trennen.

Da ich in einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift auf diese ganz in das Gebiet der Philosophie gehörigen Fragen nicht ausführlich eingehen kann, verweise ich auf meine früheren Arbeiten, vor allem aber auf die meines Lehrers B. Erdmann, erwähne nur, daß ich, der Arbeit dieses Gelehrten entsprechend, nicht nur die eigentlichen geistigen Vorgänge (im engeren Sinne), die des Denkens und Wollens, als seelische betrachte, sondern auch die des Vorstellens, Empfindens und Fühlens. Zunächst würden wir die ersten streng genommen nur bei ausgebildeten Menschen erkennen können, kaum deutlich bei Kindern, geistesschwachen und selbst nur geistig wenig entwickelten Menschen. In ihren Anfängen aber lassen sie sich umgekehrt bei höheren Tieren unbedingt auch nachweisen. Wenn ein gut abgerichteter Hund nur seinem Herrn folgt, nicht aber einem anderen, selbst wenn dieser ihn durch Leckerbissen lockt, so ist dies schon eine einfache Willensäußerung; wenn der Hund jemanden erkennt, der ihn oder seinen Herrn vor einiger Zeit schädigte und diesen hinterrücks angreift, so zeigt er auch einfache Denkvorgänge.

Begriffliches Denken ist im allgemeinen nur bei Menschen, und wieder nur bei höher entwickelten Menschen vorhanden, zumal da die höheren Grade davon an sprachliche Mitteilung geknüpft sind, die bei Tieren nur in ihren ersten Anfängen vorhanden ist. Andeutungsweise läßt sich begriffliches Denken auch bei diesen erkennen. Wenn Wild oder Krähen (vgl. Meerwardt, Lebensbilder aus der Tierwelt V, 121) z. B. vor Jägern fliehen, nicht aber vor anderen Menschen, die keinen grünen Rock und kein Gewehr tragen; wenn sich an bestimmte Tiere selbst Photographen nur in möglichst unauffälliger Kleidung heranschleichen können, dadurch daß sie z. B. gleichartige Tiere nachahmen, wie es Kearton (Tierleben in freier Natur) vielfach tat, so zeigt dies, daß die Tiere Gattungsbegriffe einfacher Art bilden. Wenn Vögel erkennen, daß ihnen Eier genommen sind, wenn Ameisen zum Raube von Puppen soviel Genossen mitbringen, wie Puppen zu holen sind, wie es Lubbock (Ameisen, Bienen und Wespen) mitteilt, so haben sie einfache Zahlenvorstellungen.

Alle diese Begriffe, ja alles Denken und Wollen, alles Vorstellen, ist aber auf Empfindungen und Gefühle zurückzuführen, durch diese entwickelt; daher dürfen wir jene Vorgänge nicht von diesen trennen. Solche aber lassen sich unzweifelhaft im Tierreich weit abwärts feststellen, wenn auch die Sicherheit der Beweise bei der Entfernung von uns hinsichtlich des Körperbaues immer geringer wird, wie wir ja auch Empfindungen und Gefühle bei uns fremden Menschen, namentlich bei Angehörigen anderer Völker, schwerer erkennen als bei uns nahestehenden Menschen. Wir können nämlich diese nur an ihren Äußerungen erkennen, an dem Benehmen der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Menschen. Wenn auch nicht alles, was bei Tieren als Beweis für Verstand hervorgehoben ist auf Einzelüberlegung zurückzuführen sein wird, sondern wie beim Menschen die sog. Instinkte, d. h. ererbte Gedächtnisüberlieferungen, eine große Rolle spielen, mit denen aber auch Bewußtseinsvorgänge verbunden sind (vgl. Dahl, Die Tierpsychologie, ein Zweig der Zoologie [Zoolog. Anzeiger XXXVII, 1911, Nr. 2]), so können wir sicher Empfindungen soweit hinab verfolgen, wie Sinneswerkzeuge vorhanden sind. Da aber einesteils die Sinneswerkzeuge wie alle anderen Teile der Tiere und Pflanzen aus Zellen hervorgegangen sind, da die Einzeller von den Vielzellern unter den Lebewesen nicht durch eine scharfe Kluft geschieden sind, sondern teils deutliche Übergänge noch zeigen, teils Übergangsformen als ausgestorben angenommen werden müssen, sehen wir uns bei der Durchmusterung des Tierreichs nirgends zu der Annahme gezwungen, daß das Empfinden aufhöre. Andererseits sind niedere Tiere und niedere Pflanzen gar nicht voneinander zu scheiden. Kein einziges Merkmal trennt Tiere und Pflanzen durchgehend voneinander. Dies führt zu der Annahme, daß auch die niederen Pflanzen beseelt sind. Nur wird es immer schwerer zu erkennen, ob eine Empfindung vorhanden ist, weil wir eine solche nur aus einer Reaktion auf eine äußere Einwirkung erkennen, die Reaktionen aber bei niederen Wesen weniger klar wahrnehmbar sind. Dennoch sind zahlreiche Beobachtungen selbst bei Einzellern gemacht, die als wahrscheinlichste Deutung eine Empfindung annehmen lassen.

So führen die Folgerungen aus den Lehren Darwins uns dazu, anzunehmen, daß die Grundgedanken in Fechners eingangs genannter Arbeit richtig sind. Aber wenn niedere Pflanzen einfache seelische Vorgänge zu äußern scheinen, so wird wahrscheinlich, daß bei höheren Pflanzen auch besondere Werkzeuge für Empfindung vorhanden sind. Auch zu diesen Annahmen wird man durch Forschungen geführt, die, wenn auch nicht durch Darwin zuerst ausgeführt, doch durch ihn erst in höherem Maße durchgeführt und allgemein bekannt geworden sind. Zunächst haben die gleichen Forschungen, welche die Arbeit Sprengels als höchst beachtenswert zeigten, die über Wechselbestäubung im Pflanzenreich, Veranlassung gegeben, anzunehmen, daß die Pflanze empfindet. Wenn z. B. Catasetum-Arten, wie Darwin zeigt, Pollinien auf nahe Insekten schleudern, damit sie fortgeschafft werden, wenn Coryanthes speciosa auf besuchende Hummeln ein Wasserbad ergießt, dann müssen die Blüten dieser Orchideen doch auch die Nähe der Kerfe empfinden. Aber auch andere Untersuchungen Darwins machen die Empfindlichkeit höherer Pflanzen wahrscheinlich, so z. B. die über rankende und kletternde Pflanzen; die Ranken „tasten" in der Luft nach einer Stütze, an der sie sich halten können, wie ein blinder Mensch nach einem Gegenstand tastet, der ihn auf seinem Wege weiter leiten kann. Darwin spricht daher in seinem Buche über „Kletternde Pflanzen" geradezu von der „Empfindlichkeit der Ranken", ebenso wie in dem über „Insektenfressende Pflanzen" von der „Empfindlichkeit" der Drosera, Dionaea u. a. In allen diesen Fällen sind denn auch im vorigen Jahrzehnt namentlich durch Haberlandt (Sinnesorgane im Pflanzenreich [Leipzig, 1901]) z. T. nachgewiesen, welche Organe den Sinneswerkzeugen der Tiere bis zu gewissem Grade entsprechen. Aber diese sind doch immerhin mehr oder minder auf einzelne höhere Pflanzen beschränkt. Wenn die Zahl der Gewächse auch groß ist, die durch Kerfe bestäubt werden, so ist doch noch lange nicht bei allen diesen erwiesen, daß sie den Besuch der Kerfe empfinden. Selbst bei den in bezug auf Anlockung solcher Besucher verhältnismäßig hoch entwickelten Arazeen ist meines Wissens*) kein Werkzeug nachgewiesen, welches den Sinneswerkzeugen der Tiere vergleichbar wäre; die Zahl der Kletter- und Rankenpflanzen wie die der kerfverdauenden Gewächse ist aber eine ziemlich geringe.

Als verhältnismäßig einfaches Sinneswerkzeug beschreibt Haberlandt die Staubblätter der unter dem Namen „Zimmerlinde" vielfach gezüchteten Sparmannia africana. Sowohl die mit Blütenstaub versehenen als die ohne Staubbeutel entwickelten, also als Staminodien zu bezeichnenden Staubblätter sind reizbar, wie sich durch Versuche mit Nadeln feststellen läßt. Der Reiz pflanzt sich aber von den unfruchtbaren auf die fruchtbaren Staubblätter fort und bewirkt, daß diese mit ihren Staubbeutel besuchenden Kerfen, welche vielleicht andere Teile der Blüte zunächst berühren, in Verbindung treten, um auf diese Blütenstaub zu übertragen. Wie hier der empfindliche Teil der Pflanze zugleich der die Empfindung fortpflanzende ist, zeigt sich das ähnlich an den Narbenlappen der aus Amerika stammenden, bei uns ursprünglich als Zierpflanze eingeführten, jetzt aber häufig verwilderten und eingebürgerten Gauklerblume (Mimulus luteus). Wenn der Blütenstaub durch ein die Blüte besuchendes Kerbtier an die im Wege stehende Unterlippe der zweilippigen Narbe abgesetzt wird, legen sich sofort beide Lippen wie die Blätter eines Buches aneinander, und es wird dadurch der aufgenommene Staub sogleich an die Stelle gebracht, wo er sich entwickeln kann; zieht hierauf das Tier den Rüssel zurück, so kann kein Staub der gleichen Blüte, welcher daran haftet, in das Innere der Narbe kommen, ist also Selbstbestäubung unmöglich (vgl. Kerner, Pflanzenleben, 1. Aufl. II S. 280 mit Abb.).

Bei Ranken ist dagegen vielfach die Oberhaut leicht reizbar, während die tiefer liegenden Zellen erst die Krümmung der ganzen Ranke bewirken; es tritt da also eine Trennung der den Reiz zunächst empfindenden und der infolge davon eine Bewegung ausführenden Teile ein. Bei vielen Rankenpflanzen, doch auch bei anderen Gewächsen, treten

*) Für meine Bearbeitung dieser Familie in der „Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas" habe ich recht genau die Literatur darüber verfolgt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

echte Tastwerkzeuge auf. Haberlandt unterscheidet Fühltüpfel, Fühlpapillen, Fühlhaare und Fühlborsten und weist auf Ähnlichkeiten dieser mit Tastwerkzeugen bei Tieren hin.

In einer späteren Arbeit (Ber. deutsch. Bot. Ges. 1904 S. 105—119) sucht der gleiche Forscher auch Lichtsinneswerkzeuge bei Pflanzen nachzuweisen, während er in einem Vortrag auf der Breslauer Naturforscherversammlung des gleichen Jahres auf Körper hinweist, die an die früher als Hörsteine (Otholithen) bezeichneten, jetzt als Gleichgewichtssteine (Statolithen) betrachteten bei Tieren erinnern. Es scheint daher die Sinnesempfindung bei den Pflanzen ähnliche Mannigfaltigkeit aufzuweisen wie bei Tieren. In dem letztgenannten Vortrag zeigt dieser Forscher, daß also die Erscheinungen, welche man als Heliotropismus (Lichtwendigkeit) und Geotropismus (Erdwendigkeit) früher rein mechanisch erklärte, wenigstens zum Teil Sinneseinwirkungen ähnlich sind, während umgekehrt einige Zoologen (namentlich Loeb) diese und ähnliche „Tropismen" benutzt hatten, um früher durch Bewußtseinsvorgänge erklärte Erscheinungen rein mechanisch zu erklären und so selbst in seelischer Beziehung ziemlich hochentwickelte Tiere wie Ameisen für reine Reflexmaschinen zu erklären. Eine solche Erklärung hat der berühmte Ameisenforscher Pater Wasmann in seinem Buch „Instinkt und Intelligenz im Tierreich" (3. Aufl. Freiburg i. Br. 1905) mit Erfolg zurückgewiesen. Da nun ganz entsprechende Erscheinungen bei Pflanzen vorkommen, sind sie auch ähnlich zu beurteilen.

Statolithen, also für den Geotropismus bedeutsame Gebilde, sind nach Haberlandt auch bei Caulerpa, also einer Alge, vorhanden; auch auf dieser niederen Stufe des Pflanzenreichs müssen wir daher schon Empfindlichkeit für die für die Gewächse so wichtige Schwerkraft annehmen. Diese Kraft macht sich in bedeutsamster Weise fast allgemein bei Samen geltend, zum Teil wohl neben dem Heliotropismus, denn wie wir auch den Samen in die Erde legen, immer wächst der Sproßteil nach oben, die Wurzel nach unten. Es kann ähnlich wie bei den oben angeführten Reizerscheinungen der Ort, wo der Schwerkraftreiz empfunden wird, von dem Ort, wo die ausgelöste Krümmungsbewegung erfolgt, räumlich getrennt sein (Knn, Über Empfindung im Pflanzenreiche. Jena 1905), bei der Wurzel ist die äußerste Spitze das Sinneswerkzeug. Auch Knn schließt aus diesem und den genannten Erscheinungen, daß „auch auf den höchsten Stufen, wo Tier und Pflanze streng getrennt erscheinen, eine große Annäherung in ihrem Empfindungsleben besteht". Ob, wie er annimmt, aber diese Empfindungen unbewußt sind, wissen wir nicht, da die Pflanzen sich nicht äußern können. Wir sind aber ebensowenig imstande, im Krümmen eines Wurmes oder im Zurückziehen einer Schnecke in ihr Gehäuse bei der Berührung einen Bewußtseinsvorgang zu erkennen. Wollen wir diesen Tieren, weil sie Nerven besitzen, ein Bewußtsein zuerkennen, warum sollen wir den ähnlich sich verhaltenden Polypen dies absprechen? Nur weil diese keine Nerven besitzen?

Aber auch wenn es gänzlich unbewußte Vorgänge sind, die bei den Pflanzen den äußeren Reizen folgen, sind es doch seelische Vorgänge (vgl. Erdmann a. a. O. 14. Vorlesung). Zwischen bewußten und unbewußten Vorgängen sind alle möglichen Übergänge vorhanden. Mir ist einmal gesagt, ich habe bei einer Operation in der Narkose heftig geschrien, und doch wußte ich, als ich erwachte, weder von dem Schreien, noch von einem Schmerz, den ich empfunden hätte. Ähnliches kann einem im Traume begegnen. Wenn man erwacht, erinnert man sich bisweilen gar nicht, in anderen Fällen mehr oder minder klar eines Schmerzes, durch den der Schrei bedingt war, mag der Schmerz ein wirklicher oder durch das Traumbild vorgespiegelter sein.

Wenn eine vom Lichte abgestellte Pflanze langsam dem Lichte zustrebt, ist dies, von der Schnelligkeit abgesehen, kaum ein anderer Vorgang, als wenn ein Nachtfalter dem Lichte zufliegt oder ein Kind nach einem brennenden Lichte greift. Will man in allen drei Fällen den Vorgang als unbewußt bezeichnen, so bleibt die Frage, in welchem Alter des Menschen diese Vorliebe für Glänzendes, die ihn später gar zum Diebe machen kann, bewußt wird, wann ein etwa dadurch hervorgerufener Diebstahl strafbar würde. Ich glaube, diese Frage läßt sich vielleicht wohl in manchem Einzelfall, nicht aber allgemein entscheiden, da unbewußte und bewußte Vorgänge ganz allmählich ineinander übergehen. Mag man daher, wie Schrammen will, den niederen Grad des Empfindungsvermögens bei niederen Tieren und Pflanzen als „Reizbarkeit" bezeichnen und von einem „Reizleben" bei diesen sprechen, so ist dieses „Reizleben" doch nur gradweise von dem „Sinnesleben" der höheren Tiere und des Menschen verschieden.

Wie bei den niederen Wesen das gleiche Gewebe, ja bei den niedersten die gleiche Zelle, Atmung, Ernährung, Ausscheidung, Ausstreckung und Zusammenziehung usw. ausführt, für welche Vorgänge bei den höchsten, um sie vollkommen auszuführen, besondere Werkzeuge vorhanden sind, so muß auch angenommen werden, daß ebenfalls die seelischen Vorgänge in einfachster Form bei den niedersten Lebewesen vorhanden sind. Da aber die höheren Pflanzen kein Fortbewegungsvermögen besitzen und überhaupt in jeder Weise von uns verschieden sind, also auch nicht ähnlich wie wir eine Empfindung oder ein Gefühl oder gar eine Willensäußerung zu zeigen vermögen, wird der exakte Nachweis entsprechender seelischer Vorgänge bei ihnen niemals möglich sein. Dennoch macht der Nachweis entsprechender Werkzeuge die Annahme jetzt weit wahrscheinlicher als zu Fechners Zeit.

Dies aber ist durch Darwins Forschung bedingt. Mag die von ihm besonders betonte natürliche Zuchtwahl ein wichtiges oder nebensächliches Mittel zur Erzeugung neuer Formen sein, mögen daneben noch viele andere Mittel gewirkt haben, mögen viele seiner Hilfshypothesen, wie die Pange-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nesis, auch in Zukunft ganz verworfen werden, durch ihn ist der Entwicklungsgedanke, wenn auch nicht zuerst ausgesprochen, doch zum Gemeingut der Forschung geworden. Dieser Gedanke, nach dem alle Lebewesen allmählich auseinander hervorgingen, nie plötzlich etwas ganz neues entstand, zwingt uns zur Annahme, daß diese alle beseelt sind. Solange aber wie wir keinen Grund haben, die Entstehung der Lebewesen aus Totem anzunehmen, haben wir auch keinen Grund anzunehmen, daß das Tote, also alles Unorganische, beseelt sei, denn die seelischen Vorgänge sind nur eine Seite der Lebensäußerungen.

Wenn „jedem Bewußtseinsvorgang in den tierischen Organismen sowie bei uns ein bestimmter Bewegungsvorgang im Großhirn entspricht, daß diese beiden Vorgangsreihen also einander parallel verlaufen" (Erdmann a. a. O. S. 203), so ist gewiß auch dieser „psycho-physiologische Parallelismus" auch für die den Vorgängen im Gehirn entsprechenden Lebensvorgänge bei niederen Tieren und Pflanzen anzunehmen, andererseits aber nur bei lebenden Wesen. Auf leblose dürfen wir ihn erst dann übertragen, wenn die heute noch bestehende scharfe Scheidewand zwischen Lebendem und Totem aufgehoben ist.

Nachträge zu dem Aufsatz „Bemerkungen über den Einfluß des letzten Sommers" / Von Prof. Simroth, Leipzig

Nach Schluß des Jahres 1911 kann ich bereits einige Ergänzungen bringen.

Pflanzenwelt.

Bekanntlich tauchte um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in unseren Gewässern die nordamerikanische Elodea canadensis auf, zunächst als Wasserpest vielfach ein wuchernder Schädling, der allmählich zu einem normalen Bestandteil unserer Süßwasserflora geworden ist. In den Aquarien hält man häufig ihre nächste Verwandte, die südamerikanische Hydrilla. In diesem Sommer hat diese nun, wahrscheinlich aus einem Aquarium stammend, in Gräben der Stadt Leipzig stark gewuchert. Bereitet auch sie eine Invasion vor?

Besonders reichen Fruchtansatz zeigten von den Bäumen Eberesche und Eiche, erstere zumal im Gebirge. Die Eicheln zeichneten sich z. T. durch riesige Größe aus, wie ich solche aus der Nähe von Düben in der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig vorlegen konnte.

Tierwelt.

Im Zoolog. Anz. vom 3. Oktober 1911 meldet Herr stud. Schorn eine merkwürdige Beobachtung. Wir haben von Polypen in Deutschland drei Hydraarten, dazu die von der norddeutschen Küste her vorgedrungene Cordylophora lacustris und die kleine Microhydra Ryderi. Von der letzteren Form, die gewöhnlich als nordamerikanisch gilt, sind bisher bei uns nur vereinzelte Funde bekannt. Sie ist dadurch ausgezeichnet, daß sie, wie viele Hydrozoen des Meeres, einen Generationswechsel besitzt zwischen den seßhaften Polypen und der sich loslösenden, freischwimmenden Qualle oder Meduse. Bisher wurde in Deutschland nur der Polyp beobachtet. Herr Schorn aber fand zum ersten Male in der zweiten Hälfte des letzten Juni im Finowkanal die Meduse. Das scheint ein äußerst merkwürdiger Fall, wichtiger, als das früher erwähnte Auftreten der Flamingos im Rheintale vor 100 Jahren. Die Bedeutung steigt, wenn wir ein allgemeines Gesetz der Biologie heranziehn. Schwimmformen, erwachsene wie namentlich Larven, finden sich in den Warmwassergebieten des Ozeans ungleich reicher, als in den kalten; und in dem Werke „Nordisches Plankton" konnte ich bei der Bearbeitung der Gastropoden zeigen, daß eigentliche Schwimmformen unter den Schneckenlarven mit oft abenteuerlicher Umformung von Schale und Tier so gut wie ganz auf das warme Wasser beschränkt sind. Der Schluß liegt also nahe genug, daß auch das erste Auftreten jener Meduse bei uns durch den heißen Sommer bedingt ist.

Die Schnecken lieferten mir letzthin ein neues Beispiel. Unter den Nacktschnecken des Landes gibt es eine Anzahl Raublungenschnecken, welche sich vorwiegend von Regenwürmern ernähren und sie tief in ihre Röhren verfolgen, die sog. Testacelliden. Am reichsten in der gemäßigten Zone der alten Welt sowohl an eigentlichen Nacktschnecken, wie an nackten Raublungenschnecken dürfte der Kaukasus sein. Die Zoologen des Kaukasus-Museums in Tiflis machen seit einer langen Reihe von Jahren Sammelreisen in die verschiedenen Teile des reich gegliederten Gebirges. Ihre Ausbeute an Nacktschnecken geht mir dann zur Bearbeitung zu. Auch in diesem Jahre war sie gut. Aber während regelmäßig eine Anzahl Raublungenschnecken darunter sich befanden, von denen ich eine Reihe neuer Gattungen und Arten zu beschreiben hatte, fehlen sie diesmal vollkommen; auch nicht ein jugendliches Stück ist dabei. Ich kann auch hier nur annehmen, daß des Sommers Trocknis die Tiere tiefer als sonst in die Erde getrieben habe. Was sich sonst unter Steinen verbarg, ist in den Boden gekrochen und so den Sammlern entgangen. Der Fall ist interessant genug, denn er zeigt die klimatische Scheide zwischen gewöhnlichen Nacktschnecken und Raublungenschnecken. Die einzige Testacellidengattung, die wir in Deutschland haben, Daudebardia, bedarf auch viel höhere Feuchtigkeit als der Durchschnitt unserer Limax und Arion.

Aus Thüringen melden die Tageblätter eine starke Hamsterplage. Es mögen im Saaletal (Jena—Bad Sulza) reichlich 150000 Hamster abgeliefert sein. Ob sich's hier um eine lokale Ausnahme handelt, muß noch dahingestellt bleiben. Das Schlußergebnis, ein allgemeiner Rückgang des Nagers gegen den Herbst hin (s. o.) steht nach Herrn Näse fest.

Als eigentümliche Folge der Sommerhitze meldet der inzwischen erschienene Bericht der Senckenbergschen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. das Eingehen der Tuatera oder Brückenechse. Das altertümlichste unter den lebenden Reptilien, Sphenodon oder Hatteria, ein Relikt aus der Urzeit, bewohnt bekanntlich nur noch Teile von Neuseeland, wo es leider auch in absehbarer Zeit dem Untergange geweiht sein dürfte. Das alte Exemplar, das seit langen Jahren im Frankfurter Garten hauste, eine Zeitlang durch eine Pilzkrankheit an offenen Wunden litt, diese aber längst zur Heilung brachte und sich nun anscheinend völlig wohl und akklimatisiert zeigte, ist der Sommerhitze erlegen.

Von auffälligen Färbungen, die beim Präparator Herrn O. Teichmann in Leipzig eingingen, wurden mir durch Herrn Buch folgende genannt:

ein rein weißer Iltis,
ein isabellfarbiger Maulwurf,
eine schwarze Wühlratte,
eine ganz schwarze Hausmaus,
zwei isabellfarbige Hasen,
ein isabellfarbiger Fasan,
ein Sperling, zwischen weiß und isabellfarbig,

dazu wurde ein Marderalbino angeboten.

In einer Wildhandlung bemerkte ich einen Fasan, der, im allgemeinen heller gefärbt, sich durch das lockere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gefieder des Hinterrückens auszeichnete. Hier hatten alle Federn einen grün glänzenden Saum, offenbar eine Interferenzerscheinung; es ging ein Hauch darüber, wie bei den Augenflecken des Argusfasans.

Anorganisches.

Eine weitere Erdbebennachricht kommt aus Bozen am 22. Dezember. „Im Sulztal und im Camonicatal wurde ein wellenförmiges Erdbeben, in Ponte di Legno gleichzeitig ein Getöse verspürt." Hier ist zu bemerken, daß es sich um die genaue Fortsetzung des starken süddeutschen Bebens von Anfang November handelt. Das Camonicatal wird direkt vom Schwingungskreis durchschnitten. Wie erwähnt, lag das Epizentrum des süddeutschen Bebens unter dem Schwingungskreis am nördlichen Alpenrand, diesmal ist's auf den südlichen verlegt, auf dem gleichen Meridian.

Die angedeutete Beziehung zwischen den Witterungsverhältnissen und dem Erdbeben erhält inzwischen neue Stützen durch allerlei Zeitungsnachrichten. Die Azoren, die für das Klima von Europa maßgebend sind, hatten im letzten Sommer ein Hochdruckgebiet, die Hitze ging, wie wir sahen, bis nach Sibirien hinüber. Die Auslösung der Spannung erfolgte durch das süddeutsche Erdbeben, das heftigste seit 1872. Jetzt laufen nun Berichte ein über auffallende Hitzwellen in den Oststaaten von Nordamerika. Ich will bloß eine zitieren, vom 13. Dezember, der sich noch spätere anreihen ließen: „Über Neuyork und Umgegend ist gestern eine starke Hitzwelle hingegangen. Die Bevölkerung holte wieder ihre Sommerkleidung hervor. Einen gleichen Sommertag im Winter, der eine so hohe Temperatur aufzuweisen hatte, hat man seit dem Jahre 1873 nicht mehr erlebt. In den Gärten schlagen bereits die Bäume aus. In Boston stehen die Parkanlagen wie im Frühjahr bereits im ersten Grün. Auf den Berkshire-Hügeln haben die Ahornbäume infolge der Wärme schon neuen Knospenschmuck." Da ist es doch wohl kein zufälliges Zusammentreffen, daß das Maximum der Erdbebenstärke bei uns gerade so weit zurückliegt, wie das Winterwärmemaximum in Neuyork. Denn unter 1873 ist doch in dieser Angabe der Winter 1872/73 zu verstehen. Also damals dieselben Beziehungen wie jetzt.

Ja sie scheinen noch weiteren Ausdruck zu finden, nämlich in besonders starken Stürmen bei uns um die Weihnachtszeit. In der letzten Woche wurden viele ungewöhnlich starke Stürme gemeldet aus Mitteleuropa, und zwar etwa vom westlichen Rußland, wo vielfach die Arbeitseinstellung in Fabriken nötig wurde, weil sie im Orkan die Schornsteine eingebüßt haben, bis zur Bretagne. Gmunden hatte gerade während der Weihnachtsfeiertage einen „Orkan, verbunden mit starken Regengüssen. An Häusern und Obstkulturen . . . großer Schaden. . . . Die Flüsse steigen rapid. . . . Vielfach Drähte der elektrischen Leitung zerstört." Gleichzeitig „aus vielen Landesteilen Frankreichs, namentlich von an der Nord- und der Westküste gelegenen, Hiobsposten über neue Stürme, Regengüsse und Schiffbrüche. An den Küsten der Bretagne rast ein furchtbarer Sturm, der viele Opfer auf der See gefordert hat . . ." Nun würde es sich freilich kaum lohnen, solche Zeitungsberichte heranzuziehen, wenn nicht ebenso ein Hinweis die Runde machte auf die „schauerliche Weihnachtsnacht vor hundert Jahren, die Nacht, die dem heiligen Abend des Jahres 1811 folgte. Wohl das größte Seeunglück, das in den letzten Jahrhunderten bekannt wurde, ereignete sich damals: die Strandung englischer Schiffe an der Küste Jütlands und an der Hollands. Insgesamt verlor die englische Flotte bei dieser Katastrophe in einer Nacht wohl etwa 3000 Menschen. . . ."

1811 und 1911 dieselbe Sommerhitze und die gleichen Stürme zur Weihnachtszeit, 1872 und 1911 dieselben Erdbeben und die gleiche winterliche Hitzwelle in den östlichen Vereinigten Staaten, die Orientierung jedesmal gegeben durch den Schwingungskreis nach der Pendulationstheorie. Man mag der Rechnung vorwerfen, daß sie von meteorologischem Verständnis und wissenschaftlicher Durcharbeitung weit entfernt sei. Sie ist auch nicht auf diesem Boden entstanden. Jedenfalls hat sie das für sich, daß sie lauter Angaben besonders stark hervortretender Naturereignisse berücksichtigt, Maxima, die von berufenen Seiten festgestellt sind; und die müssen der gesamten Naturwissenschaft zur Verfügung sein.

Der Aquarien- und Terrarienfreund

Zwei interessante Schmuckfrösche / Von Dr. Friedr. Knauer

Mit 2 Abbildungen.

Die Blütezeit der Lurche ist zwar längst vorbei. Im Karbon finden sich ihre ersten Überreste, in der Permzeit und der Trias erreichen sie den Höhepunkt ihrer Entwicklung. Die damaligen Stegozephalen oder Labyrinthodonten mit salamander-, eidechsen-, krokodil- und auch schlangenähnlichen Vertretern hatten neben kleinen und mittelgroßen Arten auch ganz riesige Formen aufzuweisen, so den Mastodonsaurus mit einem Meter langen Schädel, Trematosaurus, Labyrinthodon, Capitosaurus. Fährten solcher riesiger Panzerlurche im Buntsandstein sind lange als einem „Handtier" (Chirotherium) zugehörig beschrieben worden. In der Jurazeit waren die Stegozephalen bereits aus dem Erdenleben verschwunden. Die heutige Lurchwelt kennt keine solche Riesen mehr. Der etwas über einen Meter lange Riesensalamander (Megalobatrachus maximus) der Gebirgswässer von China und Japan, der Riese unter den heutigen Lurchen, der etwa halbmeterlange Schlammteufel (Cryptobranchus alleghaniensis) des östlichen Nordamerika, der bis 40 cm lange Furchenmolch (Necturus maculatus) ebenda, der bis 30 cm lange Grottenolm (Proteus anguineus) der Karsthöhlen, der über 30 cm lange Riesenfrosch (Rana goliath) Westafrikas, der 20 cm lange nordamerikanische Ochsenfrosch (Rana catesbyana), der bis 18 cm lange indische Ochsenfrosch oder Tigerfrosch (Rana tigrina), der afrikanische Ochsen- oder Tigerfrosch (Rana occipitalis), der aber nur 12 cm Länge erreicht, die Erdkröte (Bufo vulgaris), die in ihren südlichen Gebieten über 20 cm lang wird, der Wasserfrosch (Rana esculenta), von dem man 15 cm lange Exemplare kennt, die bis 20 cm lange Riesenkröte oder Aga (Bufo marinus), die afrikanische Panterkröte, im Kapgebiete bis 15 cm lang, die Schwarznarbenkröte (Bufo melanostictus) des südöstlichen Asiens und die südamerikanische Steppenkröte, dann der bis 15 cm lange Hyla dolichopsis und der bis 12 cm lange australische Korallenfinger (Hyla coerulea), unsere zwei größten Laubfrösche, beide bis 12 cm lang, sind unter den Schwanz- und Froschlurchen, wie sie den Terrarien- und Aquarienfreunden bekannt geworden sind, die größten Arten.

Diesen großen Lurchen schließen sich die hier zu besprechenden Hornfrösche (Ceratophrys) hinsichtlich ihrer Größe an. Sie verdienen die Bezeichnung „Schmuckfrösche" mit allem Rechte, denn man kann sich kaum eine buntere Färbung denken, als sie diese großen Frösche zeigen. Braungraue, hellrotbraune, heller und dunkler grüne, gelbliche und schwärzliche Flecke bedecken in bunter Mischung den Körper.

Noch auffälliger als die bunte Färbung ist das sonstige abenteuerliche Aussehen dieser Froschlurche. Die zipfelige Verlängerung des oberen Augenlides, die zur Bezeichnung dieser Lurche als Hornfrösche Anlaß gegeben

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hat, und das enorm breite Maul geben diesen kräftig gebauten Batrachiern ein ganz eigenartiges Aussehen. Jederseits reihen sich Tuberkeln der Haut zu einer Längsleiste. Mit den verhältnismäßig kurzen Gliedmaßen, der reichen Bewarzung der Haut und der Gewohnheit, gereizt sich aufzublähen, erinnern sie an unsere Kröten.

Am besten ist der Großhornfrosch (Ceratophrys cornuta), an 15 cm lang, in Surinam und Nordbrasilien zu Hause, und der Schmuckhornfrosch (Ceratophrys ornata) aus Südbrasilien und Argentinien, nur etwas über 11 cm lang, bekannt. Bei ersterem ist das obere Augenlid in einen häutigen Zipfel von spitzdreieckiger Form ausgezogen, bei letzterem diese Verlängerung des oberen Augenlides viel geringer, stumpfdreieckig und ein knöchernes Rückenschild vorhanden.

Die Hornfrösche lieben feuchten, von Graswerk und Kräutern bewachsenen Boden. Über den Schmuckhornfrosch, den „Escuerzo" der Südamerikaner, hat Hutson bezüglich seiner Lebensweise interessante Mitteilungen gemacht. Nach ihm läßt sich dieser in den Pampas und südwärts bis zum Rio Colorado in Patagonien häufige Hornfrosch zur Fortpflanzungszeit in Menge in den stehenden Gewässern sehen und die ganzen Nächte hindurch kilometerweit seine langgezogenen, an die der Aolsharfe erinnernden Töne hören. Nach der Laichzeit, wenn er die Gewässer verlassen und sich in feuchte Landgebiete zurückgezogen hat, bekommt man ihn wenig mehr zu Gesicht, da er verborgene Schlupfwinkel aufsucht und hier überdies schon deshalb schwer auffällt, weil er sich teilweise in den Boden eingräbt und die Färbung des mit der Erdumgebung in gleicher Höhe befindlichen Rückens sich kaum von der des Bodens abhebt. Nach Hutson soll er bei sehr feuchtem Wetter in die Nähe der menschlichen Siedlungen kommen, jungem Geflügel auflauern und eine Beute, die größer als er selbst ist, zu verschlingen imstande sein. Ganz im Widerspruche zu den meisten Froschlurchen, die entweder sofort flüchten oder sich aufblähen, wenn man ihnen zu Leibe geht,

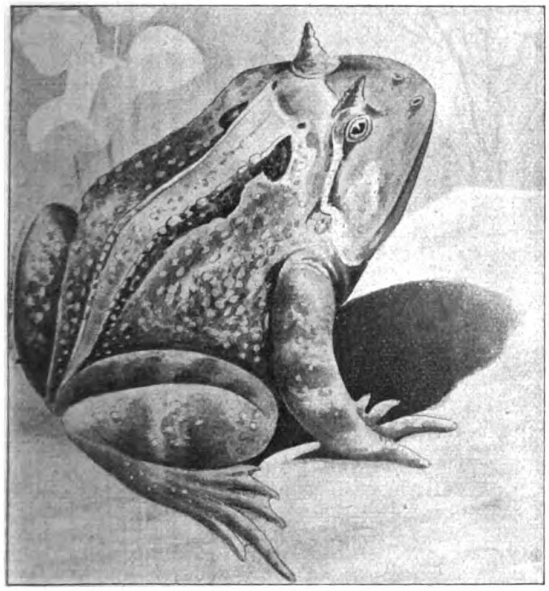


Abb. 1. Großhornfrosch.

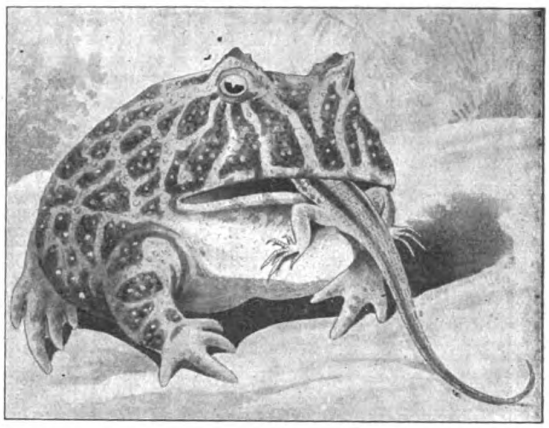


Abb. 2. Schmuckhornfrosch.

sollen diese Hornfrösche sehr aggresiv und wehrhaft sein, sich nicht damit begnügen, den Körper gewaltig aufzublähen, sondern nach dem Angreifer schnappen, ihm unter heiserem Quaken mit weit aufgerissenem Maule nachspringen und ganz fest zubeißen. Sie sollen da mit der Ausdauer der Bullenbeißer sich festhalten und das Blut der Opfer mit ihrem Geifer vergiften. Hutson sind diesbezüglich zwei Fälle bekannt geworden, in welchen von Hornfröschen gebissene Pferde infolge des Bisses verendeten und die Frösche mit fest zusammengeschlossenen Kiefern tot am verendeten Pferde hängend vorgefunden wurden. Wir hätten es da mit einem Seitenstücke zu den mexikanischen Krustenechsen (Heloderma horridum und suspectum) zu tun, über die ähnliche Schaudergeschichten kursieren.

An meinen Hornfröschen konnte ich nur beobachten, daß sie sich beim Annähern größerer Tiere aus ihrer Hockerstellung aufrichteten, ganz gewaltig aufblähten und mit weit geöffnetem Rachen auf den Störenfried losfuhren. Sie lagen stundenlang, ohne sich zu rühren, in die feuchte Erde eingegraben, da, so daß nur ihre Augenlidzipfel zu sehen waren. Sowie aber eine Eidechse in die Nähe kam, war sie auch schon von dem lauernden Frosch erfaßt. Die Lidzipfel scheinen da ähnlich wie die Hörner der in ähnlicher Weise in den Sand sich einwühlenden Hornviper (Cerastes cornutus) der Sahara als Anlockmittel von Vögeln, Lurchen, Reptilien zu funktionieren. Die Gefräßigkeit meiner Hornfrösche war eine ganz erstaunliche. Verschiedenste Insekten, Regenwürmer, Schnecken, Molche, kleine Frösche und Kröten waren ihre Hauptnahrung und wurden in Unmengen verzehrt. Nicht sie werden müde, die vorgeworfenen Tiere aufzufangen und zu verschlingen, sondern ihr Pfleger, immer wieder Nahrung zu reichen. Sie gehen aber in verwegenster Weise auch größere Tiere an. Meine Gefangenen verschlangen Zauneidechsen und weiße Mäuse im Nu. Beim Verschlingen solcher größerer Futtertiere müssen die Vorderbeine mithelfen und das erschnappte Tier in den Rachen drängen. Einmal fiel einem der Hornfrösche auch ein zahmer Kanarienvogel, der sich frei im Zimmer herumtrieb und den Lurchen zu nahe kam, zum Opfer. Meine Hornfrösche vertrugen den Aufenthalt im warmen feuchten Terrarium ausgezeichnet. Da diese Froschlurche auch die Reise gut überstehen, ist es eigentlich unverständlich, warum sie nicht häufiger eingeführt werden.

Die Spitzohr- oder Spitzschlammschnecke (Limnaea stagnalis)

Von M. Czermak

An einem Spätherbsttage war's, als mich die Sehnsucht wieder in die freie Natur zog, jene Sehnsucht, die den Aquarienliebhaber und Naturfreund gleich einer magnetischen Kraft zu den Tümpeln hinzieht und der er nicht widerstehen kann, wenn es gilt, Schätze aus diesen zu bergen für seinen „See im Glase", wie der Altmeister der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarienkunde, Roßmäßler, das Aquarium nannte, um Futter für seine hungrigen Pfleglinge zu beschaffen oder nach Schnecken und mikroskopischen Lebewesen zu fahnden. Und die Natur in ihrer sommerlichen Einsamkeit, fern von dem nervenmordendem Getöse der Großstadt, in ihrer Wildnis, wo noch keine von Menschenhand angelegten Wege von sogenannten „Verschönerungsvereinen" herrührend, für den sich zwar Naturfreund nennenden, aber sinn- und gedankenlos durch die Natur dahinschlendernden Bummler vorhanden sind. Und die Tümpel mit ihrer mannigfaltigen Vegetation und ihrem reichen mikro- und makroskopischen Tierleben sind schon seit langer Zeit gerade im Herbst ein von mir gern aufgesuchter Ort gewesen. Nur in ihrer herbstlich-idyllischen Stille konnte ich jene Ruhe finden, die notwendig ist, um sich mit Genuß in Betrachtungen der Natur versenken zu können. Stundenlang bin ich bei manchen Tümpeln verweilt und habe so manche interessante Geheimnisse der Natur abgelauscht und Beobachtungen gemacht, die nie im Aquarium oder Terrarium gemacht werden können mit dem erhebenden Bewußtsein, aus reiner, unverfälschter Quelle geschöpft zu haben, aus jenem nie versiegenden Born der Natur, der allen Menschen ohne Ausnahme zur Verfügung steht, die für und mit der Natur leben. Denn nur diese können ihre Sprache verstehen und ihre mannigfachen Wege sich erklären, die die Natur — ihrem ehernen Gesetze folgend — geht. — Ein größerer, mit reichlicher Vegetation versehener Tümpel war mein Ziel. An einer seichten Stelle des Tümpels, dessen Bodengrund dank des klaren Wassers sehr gut zu sehen war, entdeckte ich bei genauerem Zusehen eine Unmenge kleiner, schwarzer, länglicher Gebilde, die ich ihrem Aussehen nach zweifellos für tierische Exkremente halten mußte. In Gedanken versunken, von welchen Tieren diese Ausscheidungen herstammen könnten, bemerke ich, wie einige Spitzschlammschnecken langsam am Grunde kriechen. Es war nun kein Zweifel, daß jene Exkremente gerade von diesen Schnecken herrührten, denn andere Wasserschnecken oder sonst in Betracht kommende niedere Wassertiere (Raulquappen, Insektenlarven usw.) waren nicht zu sehen. Sie hatten sich schon längst zur winterlichen Ruhe im Schlamme verborgen und nur Schlammschnecken krochen träge umher, um einer ihrer Lieblingsbeschäftigung — dem Fressen — nachzugehen. Die andere Lieblingsbeschäftigung ist die Kopula. — Limnaea stagnalis können wir fast den ganzen Winter über im Wasser herumkriechend antreffen, oft kriecht sie an der Unterseite der Eisdecke. Sie spottet förmlich der Kälte, denn diese schadet ihr nicht und auch ein eventuelles Anfrieren an der Eisdecke ist nicht möglich, da das von ihr abgesonderte Schleimband, an dem sie kriecht, ein Anfrieren verhindert. Nur wenn das Wasser eintrocknet oder ausfriert, dann ist sie zur Ruhe gezwungen und verbirgt sich unter einer schützenden Algenschicht oder unter abgestorbenen Pflanzen, legt die Mündung des Gehäuses dicht an diese an und verhindert so ein Austrocknen ihres Körpers. Dasselbe macht sie im Sommer, wenn infolge länger andauernder Hitze und regenarmer Zeit das Wasser in den Tümpeln versiegt ist. — Aber nicht nur der Kälte, auch dem Salzwasser, das auf alle anderen Süßwasserschnecken wie Gift wirkt, leistet sie längere Zeit hindurch erfolgreichen Widerstand, wie Experimente bewiesen. In 4%igem Salzwasser, das beinahe dem Seewasser gleichkommt, hielt sich die Schlammschnecke monatelang am Leben. — Ihrer anatomischen Beschaffenheit nach gehört die Schlammschnecke zu den Lungenschnecken, wie denn überhaupt alle deckellosen Süßwasserschnecken Lungenatmer sind. An der Wand der geräumigen Mantelhöhle — Raum zwischen dem Mantel (eine Falte der Rückenhaut) und dem Körper — befindet sich ein verzweigtes Blutgefäßnetz, welches Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe besorgt. Die Mantelhöhle wird durch eine Öffnung — das Atemloch — mit Luft versorgt und fungiert dadurch als Lunge. Schwimmt, oder besser gesagt, kriecht die Schnecke an der Wasseroberfläche, ist das Atemloch zur Luftaufnahme offen, unter Wasser naturgemäß geschlossen*). In unseren Tümpeln muß die Schlammschnecke zum Luftholen an die Wasseroberfläche kommen, entweder durch Emporklettern an Wasserpflanzenstengeln oder durch einfaches Loslösen des Fußes vom Bodengrunde, wodurch sie von dem Wasser in die Höhe getrieben wird. Bevor sich die Schnecke in die Tiefe begibt, nimmt sie Luftvorrat in ihrer Lungenhöhle mit, welcher längere Zeit anhält. — Das vorhin kurz gestreifte Kriechen der Schlammschnecken (sowie überhaupt aller im Wasser lebenden Lungenschnecken) an der Wasseroberfläche, wobei sich die Kriechsohle oben und das Gehäuse unter Wasser befindet, das jeder aufmerksame Naturfreund immer in Tümpeln oder der Aquarienliebhaber zu Hause beobachten kann, hat verschiedene Ursachen. Das geringe spezifische Gewicht der Schnecke (gleich dem des Wassers), die Verringerung desselben durch Luftaufnahme in die Lungenhöhle und das abgesonderte Schleimband sind jene Faktoren, welche diese sonderbar erscheinende Tatsache ermöglichen. Ohne Schleim kann keine Schnecke kriechen, es ist demnach klar, daß Schleim in beträchtlicher Menge ausgeschieden werden muß, um alle Wege, auch jene unter Wasser, die das Tier macht, zu überziehen. Nicht in letzter Linie aber braucht die Schnecke Schleim zur Reparatur ihres Gehäuses, und gerade die Schlammschnecken müssen sehr oft ihr Gehäuse ausbessern, da es sehr dünnwandig und daher leicht gebrechlich ist. Speziell das Gehäuse der Ohrschlammschnecke (Limnaea auricularia) ist so dünn und gebrechlich, daß schon der leiseste Druck genügt, um es zu beschädigen. Schleim wird in reichlichem Maße besonders von den Schleimdrüsen der Kriechsohle, dann vom Mantelrande und dem Eingeweidesack (derjenige Teil des Schneckenkörpers, der den größten Teil des Darmkanals und die Geschlechtsorgane enthält) abgesondert. Das erzeugte Schleimband ist im Wasser unsichtbar, aber man kann sich leicht davon überzeugen, wenn man die Wasserschichte oberhalb der Kriechsohle mit einem Stäbchen berührt und dieses langsam entfernt, dann sieht man die dünnen Schleimfäden glänzen. Vor kurzer Zeit konnte ich betreffs des abgesonderten Schleimes eine Beobachtung machen, die ich des Interesses halber den Lesern nicht vorenthalten möchte. Einer in meinem Schneckenaquarium an der Wasserfläche kriechenden Schlammschnecke reichte ich ein dünnes Stückchen Fleisch, das ihr nach einiger Zeit, als es beim Fressen immer weiter vorgeschoben wurde, entfiel. Aber das Fleischstückchen sank nicht sofort zu Boden, sondern glitt ruckweise immer tiefer. Dazwischen schwebte es in kleinen Pausen an einer Stelle, so wie eine Spinne, die an ihrem Faden hinuntergleitet und dabei Pausen macht. Die sehr naheliegende Vermutung, daß nur ein Schleimfaden (oder mehrere) die Ursache dieser Erscheinung sein könnte, erwies sich als begründet, indem ein Stäbchen, mit welchem ich oberhalb des Fleischstückchens durch das Wasser in die Höhe fuhr, das Fleischstückchen in die Höhe zog. Meine Erklärung für diesen Vorgang ist folgende: Das Fleischstückchen, das der Schnecke zum Fressen gegeben wurde, kam zunächst auf die Schleimschichte zu liegen. Als die Schnecke zu fressen begann, schob sie dieses infolge der Bewegungen ihrer Zunge (die Schnecken fressen ja mit der Zunge) immer weiter nach vorne und wurde auf diese Weise von einer Schleimschichte umgeben, die sich dann beim Hinuntergleiten des Fleischstückchens infolge seiner Schwere in dünne Fäden auszog. — Das Gehäuse der Schlammschnecke ist rechtsgewunden, wie die meisten Schnecken rechtsgewundene Gehäuse haben. (Um zu beurteilen, ob ein Gehäuse rechts- oder linksgewunden ist, nimmt dan das Gehäuse derart in die Hand, daß die Spitze desselben oben und die Mündung dem Beschauer zugekehrt ist. Liegt die Mündung rechts, ist das Gehäuse rechtsgewunden, im entgegengesetzten Falle linksgewunden.) Es gleicht einer lang

*) Die Abbildung der Schlammschnecke Nr. 1 in Heft 9 des 2. Jahrg. dieser Zeitschrift, bei der das Atemloch zwar so schön sichtbar ist, ist demgemäß leider naturwidrig, auf welchen Irrtum ich hiermit hinweisen möchte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ausgezogenen Spirale, hat eine weite Mündung und ist, wie bereits erwähnt, dünnwandig. Die Farbe des Gehäuses ist schmutziggelb bis dunkelbraun (das Tier selbst ist gelblich), oft aber von Algen bewachsen und mit einer Schlammkruste versehen, welche dem Tiere nur zustatten kommen, da das Gehäuse vor Beschädigungen besser geschützt ist. Form und Farbe des Gehäuses sind variabel, je nach dem Aufenthaltsorte des Tieres (in Flüssen kurzes Gewinde, bedeutend breitere Mündung, stärkere Kalkschale und weiße Farbe). — Die Gefräßigkeit der Schlammschnecke ist eine enorme und der Größe des Tieres entsprechend (5 cm), wird die Gefräßigkeit von keiner anderen einheimischen Süßwasserschnecke übertroffen, und ihre Schädlichkeit im Aquarium ist demjenigen Aquarienliebhaber bekannt, der die Unvorsichtigkeit beging, die Schlammschnecke zum Säubern des Algenbelages an Scheiben und Wasserpflanzen zu verwenden. Sie würde nicht nur unter der Vegetation tüchtig aufräumen, sondern auch die Stengel der Wasserpflanzen durch Benagen abbrechen. Unermüdlich ist ihre Zunge tätig, die mit einer Reibeplatte (Radula) versehen ist, an welcher sich mehrere Querreihen mit nach hinten gerichteten kleinen Zähnchen befinden, welche die Pflanzen oder tierischen Kadaver abraspeln. Das harte Hornkraut (Ceratophyllum) ist ebensowenig vor diesen Zähnchen sicher wie der mit Schuppen versehene Fisch. Ausgewachsene tote Greßlinge (Gobio fluviatilis) und auch Teichmolche (Molge vulgaris) wurden von meinen Limnäen in kurzer Zeit skelettiert. Auch Laich frißt sie, verschont selbstverständlich auch ihren eigenen nicht. — Groß ist auch ihre Fruchtbarkeit, die um so weniger wundernimmt, wenn man bedenkt, daß die Schlammschnecken (wie alle Lungenschnecken) Zwitter sind, und jedes Individuum Eier legt. Begattung und Befruchtung ist bei Schlammschnecken daher gegenseitig. Vom Frühjahr angefangen bis in den Herbst hinein finden wir den glashellen, wurstförmigen, im Halbkreis angeordneten Laich an der Unterseite von Wasserpflanzenblättern, auch an Steinen oder faulen Blättern von Bäumen, die ins Wasser gefallen sind. Im Aquarium klebt sie sehr häufig den Laich an Scheiben. Bei günstiger Temperatur schlüpfen in 3 Wochen die Jungen aus und wachsen so rasch heran, daß sie bereits im ersten Lebensjahre die halbe Größe der alten Tiere erlangt haben, geschlechtsreif sind und zur Kopula schreiten. Im Herbst schreiten die alten Tiere abermals zur Kopula und Laichablage, ein kurzes Aufflackern der Lebensfreude, denn kurze Zeit darauf finden wir eine Menge leerer Schalen am Grunde des Gewässers; die Tiere sind tot und fallen bald aus dem Gehäuse infolge Loslösung des Spindelmuskels, der das Tier mit dem Gehäuse verbunden hat. Und an dem Orte, wo noch kurze Zeit vorher die Liebe ihre höchsten Triumphe feierte, breitet sich nun die weihevolle Stille des Todes aus. — Für das Schneckenaquarium, in dem Limnäen gepflegt und beobachtet werden wollen, verwende man harte Pflanzen, z. B. das Hornkraut, und füttere die Tiere reichlich mit Salatblättern, sie verschonen dann einigermaßen die Pflanzen, die im Schneckenaquarium mehr zur Dekoration und zur Klettergelegenheit, eventuell zur Laichablage verwendet werden. Der Wasserstand sei niedrig.

Über das Sammeln und Beobachten der Mollusken / Von G. Bertram, Regensburg

Mit 3 Abbildungen

Die Zoologie und Botanik gewinnt sichtlich an Anhängern, nicht zum wenigsten deshalb, weil mit der einseitigen systematischen Darstellungsweise gebrochen und durch die nunmehr in den Vordergrund tretende biologische Behandlungsart ein frischerer Zug in die Naturwissenschaften gebracht wird.

Auch auf dem Gebiete der Molluskenkunde — ich habe hier und im folgenden speziell die Land- und Süßwassermollusken im Auge — fehlt es nicht an einer Reihe von Forschern und Beobachtern aus allen möglichen Berufskreisen, welche mit Eifer sammeln. Nur wird leider ein großer Teil der Ergebnisse der Ausbeute und der hierbei gemachten Beobachtungen nicht entsprechend verwertet und der Wissenschaft zugänglich gemacht.

Da die Mollusken für Anstellung von biologischen Beobachtungen — schon ihrer leichten Erreichbarkeit halber — sehr geeignet sind und auf diesem Forschungsgebiete noch vieles im unklaren ist, dürfte die Anregung, sich in ausgedehnterem Maßstabe diesem Gebiete, speziell biologischen Beobachtungen, zu widmen, sehr am Platze sein.

Es versteht sich ja allerdings für jeden Sammler von selbst, bis zu einem gewissen Grade biologische Beobachtungen zu machen und zu verwerten, so wird er z. B. eine feuchte Stellen im Walde liebende Art nicht an einem sonnigen Berghang zu erbeuten suchen.

Es gibt aber eben noch eine ganze Reihe von wissenswerten Punkten, die noch näherer Erforschung harren und deshalb möchte ich im nachstehenden auf solche Punkte — ohne erschöpfend sein zu wollen — aufmerksam machen.

In erster Linie empfiehlt es sich ein bestimmtes Gebirgsformationsgebiet — sei es auch nur ein kleiner Teil desselben — in Angriff zu nehmen und zu durchforschen, um die dortselbst vorkommenden lebenden Arten festzustellen, wobei auch insbesondere wichtig ist, sich vor Augen zu halten, daß durch die aus formationsfremden Gebieten kommenden fließenden Gewässer mancherlei Mollusken Hunderte von Kilometern weit fortgerissen und lebend angeschwemmt werden, worauf sich die Tiere an ihrem neuen Wohnorte ansiedeln und fortpflanzen können. (So trifft man verschiedene Schnecken aus den Alpen im Vorlande derselben bis an die Donau reichend an, z. B. die Deckelschnecke Pomatias septemspiralis an den Kalkfelsen der Donau.) Eine reiche Ausbeute bietet das nach Überschwemmungen am Ufer zurückgebliebene Geniſt, aber einmal ist es nur totes Material, d. h. leere Gehäuse und andererseits ist es bei Faunen-Zusammenstellungen aus den obenerwähnten Gründen mit großer Vorsicht zu benutzen.

Sodann ist erforderlich eine genaue Beschreibung der Fundplätze — in einem unumgänglich nötigen irgendwie praktisch angelegten Tagebuche oder sonstigen detaillierenden Aufzeichnung — bezüglich deren sämtlicher Verhältnisse wie Belichtung oder Beschattung, Bodenfeuchtigkeit, Bodenzusammensetzung (Mineralart, Humus, Pflanzenwuchs), bei Wassermollusken: der Grundverhältnisse (Schlamm, Sand, Kies, Steine, Pflanzenwuchs, Strömung, Wassertiefe, in der man die Tiere gefunden hat) usw.

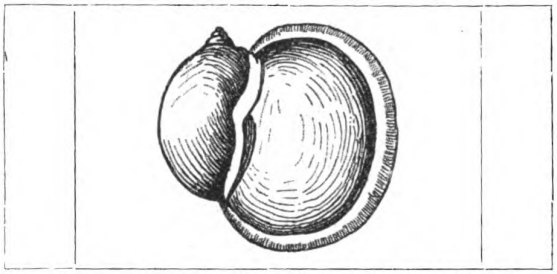


Abb. 1. Limnaea ampla mit eingerolltem Mundsaum. (Etwas vergrößert.)

Hierbei ist ferner Augenmerk zu richten auf die je nach dem verschiedenen Standorte eintretende Standorts- und auf die individuelle Variation, auf Zusammenleben verschiedener Arten, auf Vergesellschaftung von Artgenossen oder solitäres Vorkommen, auf gegenseitiges Ausschließen gewisser sonst in der Gegend vorkommender Arten bei anscheinend gleichen Existenzbedingungen, ferner auf Verschwinden gewisser Arten durch natürliche Er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eignisse (z. B. Versumpfung von Gewässern) oder durch Tätigkeit der Menschenhand, wie Flußkorrektionen, Tieferlegen von Weihern, Abholzung, Einleitung von Fabrikabwässern u. dgl. — Es läßt sich aus dem Verschwinden von Arten auch rückwärts auf deren Lebensbedingungen schließen.

Abb. 2. Kiefer von:

a) Arianta arbustorum | b) Helicogena pomatia | c) Tachea nemoralis

Insbesondere möchte ich darauf aufmerksam machen, daß das Baden in einem freien Gewässer viel bessere Gelegenheit zum Sammeln und Beobachten der Lebensverhältnisse der Wassermollusken bietet, als die beste Ausrüstung mit noch so guten Fanggeräten, natürlich soweit es sich nicht um eine nur in bedeutenden Tiefen lebende Fauna handelt.

Zu beobachten und festzustellen ist die Begattungs- und Eierablagezeit, eventuelle Eier- oder Brutpflege; dann (bei Muscheln) die Zeit der Kiementrächtigkeit, das Vorhandensein von Schmarotzern, die Art der Nahrung, das Verhalten gegenüber den Schutzmitteln der Pflanzen gegen Schneckenfraß (Gift, Dornen usw.).

In Betracht zu ziehen sind die Gründe für stärkeres oder schwächeres Wachstum (Riesen- und Zwergformen), für Wachstumsstörungen (abnorme (Abb. 1) und Krüppel-, skalare und ventrikose Formen), Regeneration und Heilung von Verletzungen und Schalendefekten.

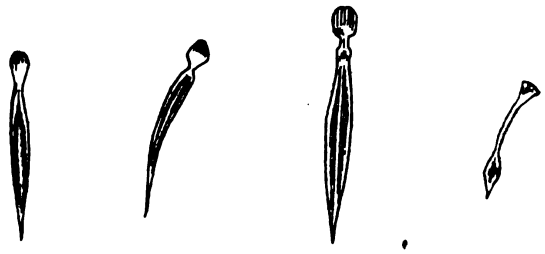
Nicht zu versäumen ist das Herauspräparieren von Kiefern (Abb. 2a — c) und Liebespfeilen (Abb. 3a — d), da dieselben bei zweifelhaften Formen für die Arztzugehörigkeit und Stellung im System wichtig sein können, auch eventuell das Aufbewahren der Weichteile (besonders der sehr variierenden Muscheln, aber auch von Schnecken wegen der verschieden gestalteten und teilweise noch nicht genügend bekannten Begattungsorgane) in Alkohol oder in einer anderen Konservierungsflüssigkeit.

Wenn Zeit und Gelegenheit gegeben sind, können auch Kreuzungsversuche gemacht und Muscheln nach Herausnahme, entsprechender Zeichnung, Messung und Verzeichnung der maßgebenden Verhältnisse dem Elemente des Fundplatzes unter Sicherung gegen das Entkommen zurückgegeben werden. (Die Deutung der dunklen Streifen als Jahresringe soll sich als unrichtig erwiesen haben und sind neue Versuche über die Zeitdauer des Wachstums der Muscheln höchst wünschenswert.)

Interessant ist auch die Gegenüberstellung der rezenten und der im nämlichen Gebiete im Diluvium oder älteren Alluvium aufgefundenen Arten.

Über die Ergebnisse der Beobachtungen, welche natürlich, wenn sie einigermaßen zuverlässig sein sollen, durch einen längeren Zeitraum fortgesetzt werden müssen, soll, wenn der Beobachter solche nicht selbst veröffentlichen will, einem Autor berichtet werden, wie überhaupt lebhafte Korrespondenz mit anderen Sammlern wegen der gegenseitigen Förderung nur lebhaft befürwortet werden kann.

Abb. 3. Liebespfeile von:



a) Arianta corbustorum | b) Helicogena pomatia | c) Tachea Morthensis | d) Tachea nemoralis

Es wird auch häufig durch anscheinend unwichtige oder auch durch Bestätigung bereits gemachter, jedoch vereinzelter und deshalb einen allgemeinen Schluß nicht zulassender Beobachtungen der Wissenschaft ein wertvoller Dienst erwiesen.

Bezüglich der Systematik verweise ich Anfänger auf S. Cleßin, Exkursions-Molluskenfauna von Deutschland und D. Geyer, Unsere deutschen Land- und Süßwassermollusken. Letzteres Werk enthält auch eine gute Anleitung zum Sammeln und Präparieren.

Ich wünsche lebhaft, daß meine Anregung auf guten Boden fallen und unserer Scientia amabilis neue Anhänger zuführen möge.

Literarisches

M. Dammer, Unsere Blumen und Pflanzen im Zimmer. Leipzig, B. G. Teubner. 8°. 1912. K. und G. ℳ 1.25.

Der bestbekannte gärtnerische Schriftsteller leistet mit diesem Bändchen jedem Naturfreund, der Zimmerpflanzen pflegt, einen Dienst, denn noch wurde das, was das große Publikum an seinen Pflanzenlieblingen interessieren kann, nicht in so übersichtlicher Form zusammengestellt. Man findet darin über fast alle Gruppen von Zimmerpflanzen Winke über ihre Pflege, Auswahl und Verwertung, die allerdings angesichts der großen Zahl von in Betracht kommenden Gewächsen oft (z. B. Palmen, Farne, Begonien usw.) sehr kurz ausgefallen sind. Es wird sich daher wohl empfehlen, bei einer Neuauflage durch Hinweglassung des ohnedies wenig zur Sache gehörigen Kapitels III (Oekologie) hierfür mehr Platz zu schaffen. F.

E. Küster: Die Gallen der Pflanzen. Ein Lehrbuch für Botaniker und Entomologen. 437 S. mit 158 Abbildungen. S. Hirzel, Verlag. Leipzig. 1911. Geh. ℳ 16.—, geb. ℳ 17.50.

Das Buch will, wie Verfasser bescheiden meint, „eine Einführung" in das für den Botaniker wie für den Zoologen gleich interessante Gebiet der Gallenkunde sein. Infolge der sorgfältigen Berücksichtigung der einschlägigen Literatur und ausgedehnter eigener in das Buch hineingearbeiteter Beobachtungen und Untersuchungen geht die Arbeit weit über den Rahmen dieser „Einführung" hinaus und gibt einen ausgezeichneten Überblick über den gegenwärtigen Stand der Gallenforschung. Nach einer knappen historischen Einleitung behandelt Verfasser zuerst die gallenerzeugenden Tiere, Würmer, Milben und Insekten, denen sich dann die Gallen erzeugenden Pflanzen von den Bakterien aufwärts bis zu den Phanerogamen anschließen. Das zweite Kapitel gibt eine lange Übersicht über die wichtigsten „gallentragenden Pflanzen". Dann folgen als wichtigste Abschnitte Kapitel über die Morphologie und Anatomie der Gallen. Den Abschluß bilden Untersuchungen über die Entstehungsursache und die Biologie der Gallen sowie ein kurzer Anhang „über gallenähnliche Neubildungen am Tierkörper". Die Ausführungen werden durch zahlreiche instruktive Zeichnungen und Photographien unterstützt. Auf den reichen, auch im allgemein biologischer Hinsicht außerordentlich interessanten Inhalt des Werkes einzugehen ist hier nicht der Platz. Namentlich für den Landwirt und Forstmann dürfte das wertvolle Buch von größter Wichtigkeit sein, es sei ihnen daher eindringlich empfohlen. Sorgfältige Literaturnachweise erleichtern ein tieferes Eindringen in das behandelte Gebiet. T.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

3. Jahrg.	15. April 1912	Heft 14

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastr. 33, angenommen.

Aus der Frühgeschichte unserer Haustiere / Von Prof. Dr. C. Keller

IV. Lebende Reste des Haustierbestandes in den Mittelmeerländern

Mit 5 Abbildungen

Die Tiergeographie lehrt uns, daß die Fauna der Mittelmeerländer einen älteren Charakter besitzt als diejenige im mittleren und nördlichen Europa. Letztere stand eben unter dem Regime der Eiszeit, während im Süden die Kontinuität des Lebens keinen Unterbruch erlitt, daher manches sich aus der Tertiärzeit in die spätere Periode hineinretten konnte. Eine gewisse Analogie bietet auch die zahme Tierwelt der Mittelmeergebiete dar, ihre Physiognomie ist älter und ursprünglicher als im Norden der Alpen. Freilich sind die Ursachen nicht dieselben. Im mittleren und westlichen Europa hat die künstliche Züchtung reger und planmäßiger gearbeitet, also die Rassen stark umgestaltet, während die Mittelmeerländer konservativer blieben. Die Inselwelt insbesondere hielt zähe an dem einmal gemachten Erwerb fest und blieb oft genug von den stets neu andringenden Kulturwellen unberührt. Daher weist sie noch in der Gegenwart Schichten einer primitiven Haustierkultur auf, und wo sie zutage treten, vermögen wir die ursprüngliche Physiognomie zu rekonstruieren.

Mit seltenem Scharfblick und wirklicher Genialität hat zuerst Charles Darwin die gesetzmäßige Erscheinung erkannt, daß Haustierrassen, wenn sie einmal gut ausgeprägt sind, lange Zeit, selbst Jahrtausende hindurch auf einem bestimmten Zustande verharren können. Freilich verfügte Darwin noch über eine recht geringe Zahl von derartigen Fällen, Rütimeyer hat im Torfschaf, bzw. Nalpferschaf einen neuen Beleg hinzugefügt; in anderen Erdräumen, beispielsweise auf afrikanischem Boden ließen sich die Beispiele vermehren. In denselben ist ein Stück Frühgeschichte der Haustiere verkörpert.

In der angedeuteten Richtung haben die Mittelländer geradezu überraschende Tatsachen geliefert. Ihre zahme Fauna war bis in die neueste Zeit recht ungenügend bekannt und daher versprach eine gründlichere Durchforschung lohnend zu werden. Ich habe diesem Gegenstande unlängst eine größere monographische Arbeit gewidmet, aus welcher ich hier das wichtigste heraushebe.

In den früheren Darlegungen wurde bemerkt, daß als eine der ältesten Gestalten, welche im Haustierbestande der Pfahlbauer auftraten, das Torfschaf hervorgehoben werden muß. Dieses kleine und offenbar sehr bewegliche Schäfchen hat noch zur Römerzeit eine starke Verbreitung besessen, ging dann später zurück, weil größere Schafe eindrangen und im vorigen Jahrhundert war noch eine letzte Kolonie in den abgelegenen Bergtälern des bündnerischen Oberlandes vorhanden. Sie ist nunmehr verschwunden, die letzten Mohikaner suchte ich vor einem Jahrzehnt noch zu retten, aber ohne dauernden Erfolg. Ob nicht eines Tages wieder von Naturfreunden der Versuch gemacht wird, diese altertümliche Form auf dem Kontinent von Europa neu aufleben zu lassen?

Die Torfschafrasse ist nämlich noch nicht untergegangen, denn zu meiner nicht geringen Überraschung hat sie sich in auffallend reinblütigem Zustande bis heute auf der Insel Kreta erhalten. Der konservative Sinn der Inselbewohner hielt an der Rasse fest; wir finden dort nicht nur vereinzelte Stücke, sondern Herden, die nach Tausenden zählen.

Das kleine Kreterschaf besitzt eine schlechte Wolle, aber ein gutes Fleisch; sein Kopf ist ziegenartig, nie geramst, sondern stark vorgezogen und in eine feine Schnauze auslaufend. Das Gehörn ist meist hellfarben, im Bogen nach hinten und außen gewendet und scharf zweikantig, also stark abgeplattet und ohne Querwülste. Der lange Schwanz reicht bis zum Sprunggelenk. Ein reinblütiges Tier, das ich gemessen habe, erreicht im Widerrist die Höhe von nur 56 Zentimeter und eine Rumpflänge von 85 Zentimeter. Die Färbung des Haarkleides ist meist weißlich oder eisengrau, doch kommen vereinzelt auch ganz schwarze Tiere vor.

Die Haltung des Kreterschäfchens zeugt von wenig Sorgfalt, den größten Teil des Jahres bringt es im Freien zu; bei schlechter Witterung muß es Schutz in den zahlreichen Felsenhöhlen suchen. Für das Gebirge ist es übrigens ausgezeichnet angepaßt, es klettert auf dem schwierigsten Terrain mit vollkommener Sicherheit, wobei ihm seine starken Hufe zustatten kommen. Für die Wollproduktion taugt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

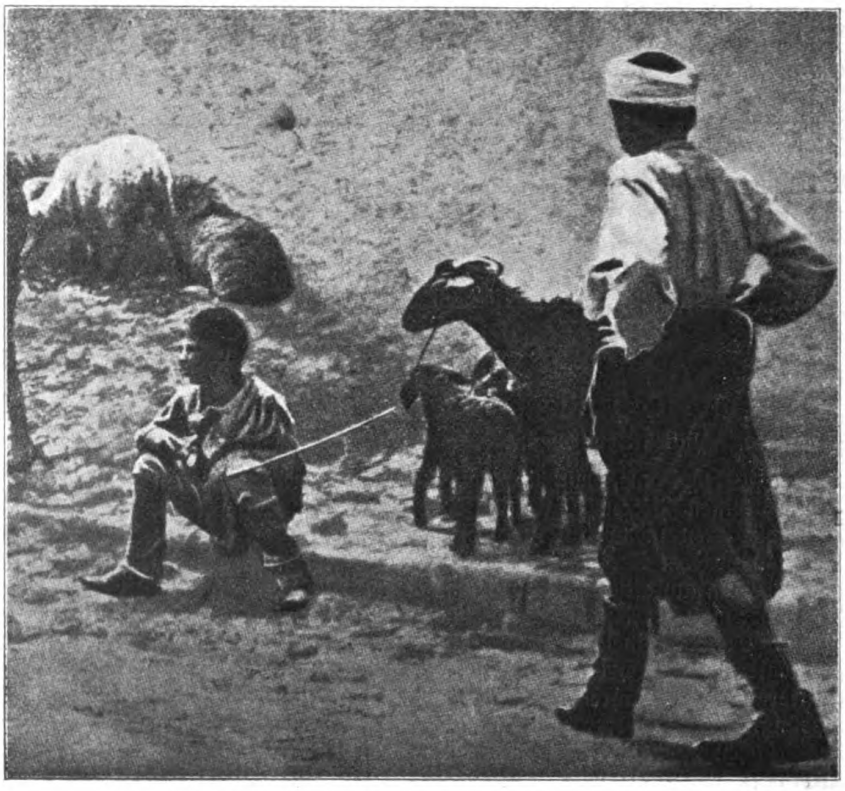


Abb. 1. Ziegenköpfiges Kreterschaf (Torfschaf-Rasse).

diese alte Schafrasse gar nicht, die Wolle ist kurz und grob, meist wird sie beim Durchschlüpfen durch das Buschwerk ausgekämmt, aber nicht eingesammelt. Dagegen ist das Lammfleisch, wie ich mich wiederholt überzeugen konnte, von vorzüglicher Qualität und wohlschmeckend. Es sollte mich gar nicht wundern, wenn dieses Schaf zu gastronomischen Zwecken später bei uns in Gebirgsgegenden da und dort angesiedelt wird.

Kreta ist indessen nicht die einzige Zufluchtsstätte für das Torfschaf geblieben; auf den Balearen-inseln, namentlich in der Umgebung von Arta auf Mallorka wird ein kleines Schaf gehalten, dessen Profil nie geramst, sondern stets gerade ist und dem Gehörn nach zu urteilen, ebenfalls als Abkömmling des alten Torfschafes anzusehen ist. Es sollen im Bezirk Arta noch etwa 23000 Stück vorhanden sein.

Die Hausziege ist sehr früh in den Hausstand des Menschen eingetreten und hat sich nach und nach in verschiedene Rassen gespaltet. Im Beginn der Metallzeit erscheint eine große Rasse mit starkem, weit ausgelegtem Gehörn, die sogenannte Kupferziege. Römische Kolonisten haben sie nach dem Norden verbreitet und noch heute leben Nachkommen dieser Rasse im Wallis. In den Mittelmeerländern ist sie vielfach durch andere Formen verdrängt worden. Indessen hat die Insel Sardinien sie noch sehr getreu erhalten. Das schön nach hinten und außen gewendete Gehörn wird selbst bei weiblichen Tieren gegen einen halben Meter lang. Die sardischen Ziegen liefern ein ausgezeichnetes Fleisch und werden schon von Varro erwähnt. Nach Cetti, der im 18. Jahrhundert die Ziegenzucht der Insel rühmt, kommt mindestens auf jeden Einwohner eine Ziege und es ist keine Seltenheit, daß man Herden von 300 Stück antrifft. Der wirtschaftliche Nutzen ist so bedeutend, daß der Sardinier keinen Grund hatte, diese große und sehr alte Rasse aufzugeben.

Auch das Sarden-Rind, das im Norden meist schwarz, im Süden aber häufig scheckig ist, gehört einem eigentümlichen und hochalterigen Typus an. Es ist klein und in seiner Zucht offenbar stark vernachlässigt, worüber schon Cetti klagt; die Herden erhalten keinerlei Obdach und müssen sich das ganze Jahr hindurch ihre Nahrung im Freien suchen, von züchterischer Einwirkung kann also keine Rede sein. Die Stiere sind ziemlich groß gehörnt, der Schädel erinnert im Verlauf des Gehörns an afrikanische Rinder, wie bei diesen sind die Hornzapfen gestielt. Wir haben offenbar eine Übergangsform vor uns, die zwischen dem alten Torfrind und den afrikanischen Zeburindern steht und vermutlich aus Nordafrika eingewandert ist.

In gewissem Sinne gilt dies auch für die Rinder von Sizilien, nur sind diese sehr schwer gebaut. Im allgemeinen ist das Gehörn leierförmig, doch sieht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

man auch Individuen, bei denen die Hornspitzen nach innen gerichtet sind und sich beinahe berühren wie beim Bengalen-Zebu. Die Rasse steht offenbar dem altägyptischen Langhornrind nahe. Beachtenswert ist, daß schon Homer von „schwerwandelndem Hornvieh" der Insel Trinakia spricht.

Mehr im Osten lebt in den albanesischen Bergen ein kleines Rind, das im Schädelbau kaum vom alten Torfrind abweicht und die gleiche Rasse hat sich auch auf Kreta erhalten.

Gegen alle Erwartungen ist auf den ostspanischen Inseln von alten Rassen gar nichts mehr vorhanden. Ihr Rinderbestand ist gering; was vorhanden ist, läßt einen durchaus modernen Charakter erkennen, sieht man doch auf Mallorka schweizerisches Braunvieh, das vom Rigi stammt. Auch südfranzösisches Rindermaterial ist eingeführt worden.

Interessante Erscheinungen bietet das Hausschwein dar. Die Mittelmeerländer haben von jeher nur asiatisches Blut gehalten und bereits dem alten Linné war es aufgefallen, daß die südeuropäischen Hausschweine körperlich durchaus verschieden von den nordischen Landschweinen sind.

Wie die mediterranen Schweine ursprünglich ausgesehen haben, darüber geben uns namentlich die altkretischen Münzen Aufschluß. Sie trugen eine starke Mähne von aufrechten Borsten, die auf der Stirn beginnt und dann in der Lendengegend plötzlich abbricht. Diese gemähnte Form scheint auch in Italien verbreitet gewesen zu sein, wenigstens wird sie auf einer etruriſchen Münze gut abgebildet. Von der Insel Zypern kennen wir eine Terrakotte aus Kittion, auf der eine Schweinefigur mit starker Mähne dargestellt wird. Im Laufe der Zeit ist diese Mähne weggezüchtet worden, die meisten romanischen Schweine lassen nichts mehr davon erkennen.

Lokal hat sich aber die alte Form doch noch erhalten, ich bin ihr beispielsweise im Innern der Insel Samos begegnet. Dann ist sie auch auf Sardinien jetzt noch vorhanden. Schon Cetti sagt, daß die langen Borsten auf dem Rücken wie Draht aussehen, steif seien und bis ans Ende des Körpers gehen. Ich erhielt unlängst eine photographische Aufnahme aus Cagliari, auf der die Mähne ebenfalls stark aufsteht, aber in der Brustregion abbricht und nur bis hinter die Schulter reicht. Der Schwanz ist nicht geringelt und schweifartig behaart. Sardinien hat schon zur römischen Kaiserzeit eine blühende Schweinezucht besessen. Die sardischen Suarii gehörten zur Aristokratie der Viehhändler und brachten ihre Ware massenhaft nach Rom. Noch heute ist die Schweinezucht der Insel hervorragend.

Eine reine Landrasse, das altgriechische Hauspferd in unveränderter Form darstellend, findet man auf der Insel Mallorka. Algerische und andalusische Pferde haben dieselbe zwar stark zurückgedrängt, doch gehören ihr im Bezirk Palma immer noch etwa zehn Prozent an. Es ist genau der gleiche Typus, der auf griechischen Vasenbildern und antiken Münzen erscheint: ein elegant gebautes, auffallend kokett aussehendes Tier, das mit seinen feinen Gliedern etwas zimperlich davontrippelt. Der starke Hals ist kurz, breit und gebogen. Die Mähne, auffallend üppig und aufrecht stehend, folgt der S-förmigen Krümmung des Halses; der zierliche Kopf ist etwas geramst, er wird bei rascher Gangart hoch erhoben und eng an den Hals gezogen, nie nach vorn gestreckt wie beim andalusischen Pferd. Als elegantes Reitpferd wird es häufig von den Offizieren benutzt, aber auch vor den Wagen gespannt, trotzdem es etwas unzuverlässig ist.

Wahrscheinlich hat sich diese alte, edle Landrasse auch noch auf Sardinien erhalten, wenigstens sagt Cetti, daß bei den Vornehmen eine Rasse gehalten werde, deren Kopf dürr und geramst ist, den Gliederbau bezeichnet er als sehr zierlich. Mehr im Osten, namentlich im Ägäischen Archipel, fehlt das antike Pferd heute überall; was man dort antrifft, sind moderne Schläge, die aus Kleinasien bezogen werden.

Überraschende Tatsachen haben die Inseln des Mittelmeeres bezüglich ihres Hundematerials geliefert. Im allgemeinen ist die Hundeliebhaberei fast auf allen Inseln sehr groß, nur Sardinien macht eine Ausnahme. Besonders in den Städten findet man alle möglichen Rassen, beginnend vom niedlichen Zwergspitz, den besonders die Griechen liebten, bis zum Terrier, Pudel, Hühnerhund, dann bis zur schweren Dogge und dem zierlichen Windhund. Im allgemeinen ist Reinzucht beliebt und Bastarde findet man recht spärlich.

Neben den modernen Rassen tauchen nun im

Abb. 2. Rind von Sardinien.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

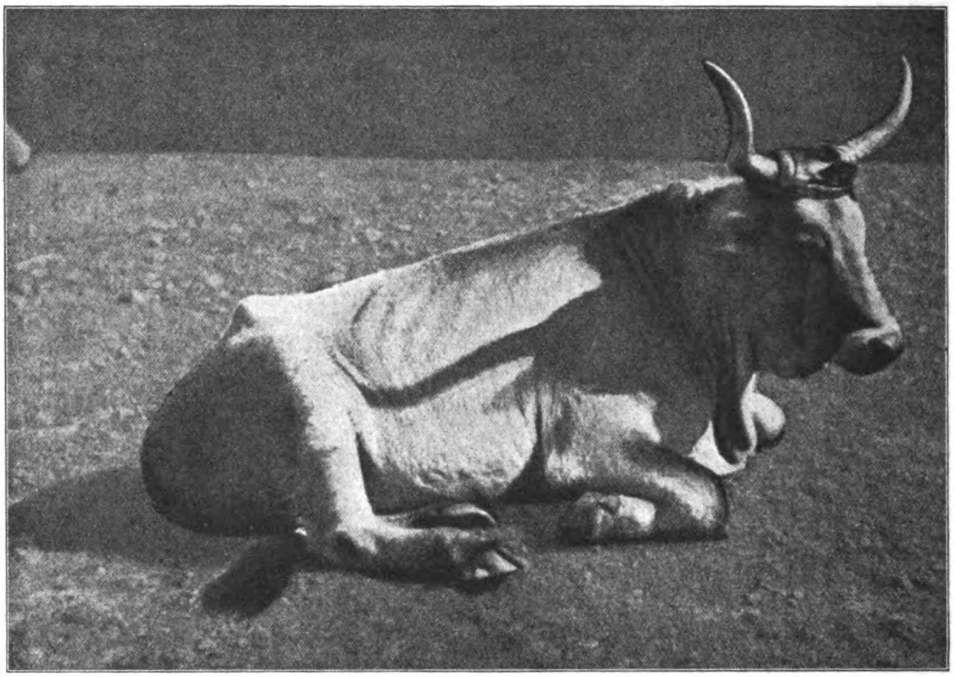


Abb. 3. Hausrind von Sizilien.

Mittelmeergebiet auch hochaltrige Elemente auf. Auf der Insel Mallorka begegnete mir in den Straßen von Palma sehr oft ein komischer Hund, den ich vorher nie gesehen hatte. Man bezeichnet ihn als Rattenfänger. Er reizt durch sein Benehmen wie durch seine Körperform beinahe zum Lachen, zumal er mit auffallender Eitelkeit durch die Straßen wandelt. Der Leib ist ungemein lang und walzenförmig, die Beine sehr kurz, die krummen Vorderläufe nach auswärts gerichtet. Der nicht übermäßig große Kopf besitzt umfangreiche Stehohren, die Schnauze ist nicht stark vorgezogen. Wo soll man diesen spanischen Hund nach seiner Rassenzugehörigkeit unterbringen? Der Kopf erinnert an einen Scotsh Terrier, und im ersten Moment glaubt man einen Bastard zwischen Dachshund und dem genannten Terrier vor sich zu

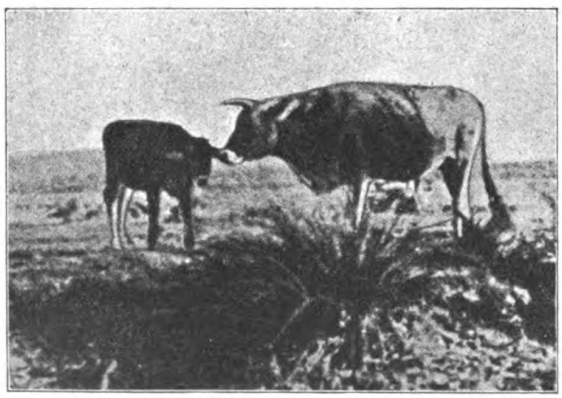


Abb. 4. Kleines Rind aus Kreta (Torfrind).

haben. Letzterer wird aber auf den Balearen nirgends gehalten, somit kann von einem Bastard nicht die Rede sein.

Ein ähnlicher, stehohriger Dachshund wird in altägyptischer Zeit im Pharaonenlande abgebildet, und vorläufig scheint mir keine andere Erklärung möglich, als daß wir einen Überbleibsel aus jener Periode auf den Balearen erhalten haben. Die merkwürdige Rasse kommt indessen auch noch an der Küste von Ostspanien vor.

Eine weitere alte Rasse, ebenfalls aus dem Pharaonenlande stammend, ist noch merkwürdiger, da sie auf zwei Mittelmeer-Inseln lebende Kolonien aufweist. Bekanntlich erscheinen auf altägyptischen Wandmalereien, besonders schön in Sakkarah, häufig große, hochbeinige Windhunde. Sie wurden zu Jagdzwecken verwendet und daher sehr hochgeschätzt. Man hat sich oft daran gestoßen, daß diese feinschnauzigen Hunde mit großen, löffelartigen Stehohren abgebildet werden, während sonst Windhunde Hängeohren oder umgeklappte Ohren besitzen. Es ist aber ausgeschlossen, daß die Künstler der Pharaonenzeit körperliche Merkmale frei erfunden haben; sie hielten sich streng an die Natur und die einstige Existenz solcher stehohrigen Windhunde im Niltal ist zweifellos. Sie sind aber längst in Ägypten und wohl in ganz Afrika erloschen, selbst im Sudan, in den oberen Nilländern findet man sie nicht mehr, obschon dort viele und schöne Windhunde gehalten werden. Sie mögen von der alten Rasse abstammen, aber sie sind durch Züchtung verändert; der Kopf ist etwas breiter, die Schnauze kürzer geworden und die Ohren sind stets umgeklappt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

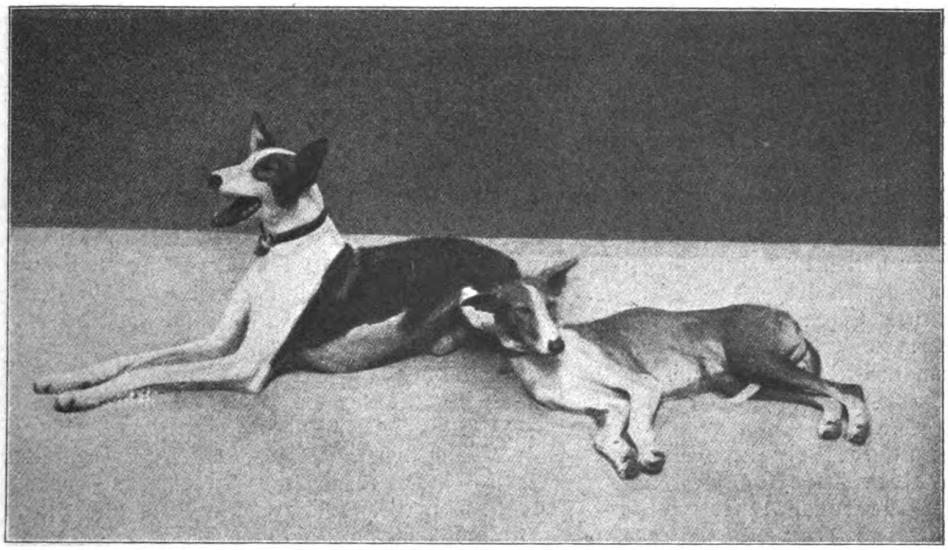


Abb. 5. Stehohriger Windhund aus Mallorka (Ibizahund).

Um so merkwürdiger muß es erscheinen, daß die Mittelmeerregion noch zwei Kolonien aufweist, welche in die gegenwärtige Zeit hineinreichen und die stehohrigen Pharaonen-Windhunde ganz unverändert forterhalten.

Es schien mir wahrscheinlich, daß die eine Kolonie in Kreta zu suchen ist. Die großen Windhunde sind schon vor 4000 Jahren nach der Insel gekommen und zu großem Ansehen gelangt. Ältere Autoren erwähnen einen eigenartigen, auf Kreta lebenden Hund, so Tournefort und Pashley. Ich war daher gespannt darauf, diese Rasse persönlich kennen zu lernen. Ich habe dieselben kürzlich in Kanea und in Kandia gesehen. Gewöhnlich streichen diese Kreterhunde in der Nähe der Metzgerläden herum, um etwas Fleisch zu erhaschen. Es sind stattliche, wenn auch nicht übermäßig große Windhunde von ziemlich magerem Bau und in den Weichen aufgezogen. Die hohen Beine sind muskelarm, das Kreuz ziemlich stark abgeschlagen, der Kopf mit großen Stehohren versehen. Weder auf den übrigen ägäischen Inseln noch auf dem Festlande von Griechenland bin ich ähnlichen Hunden begegnet.

Wir haben also hier noch Abkömmlinge reinen Blutes, jener geschätzten altkretischen Hunde, die einst die Lieblinge der Artemis waren und die von Ägypten herübergeholt wurden.

Aber es sind doch etwas herabgekommene Hundearistokraten. Man verwendet nicht mehr große Sorgfalt bei ihrer Erziehung und doch verabscheuen sie es, sich mit gemeinen Kötern zu verbastardieren. Sie sind Schützlinge der Budenbesitzer und Metzger, aber nicht mehr der holden Göttin. Sic transit gloria mundi!

Eine zweite und sehr stattliche Kolonie von Pharaonen-Windhunden lebt auf den Balearen-Inseln, wo man sie als Ibizahunde bezeichnet. Sie sind gewöhnlich weiß-rot oder weiß-schwarz gefleckt wie die Kreterhunde, oft von diesen gar nicht zu unterscheiden.

Sie treiben sich meist in den engeren Straßen rudelweise herum und sind ziemlich scheu. Indessen gibt es auch edle Zuchten, und bei besserer Haltung und Pflege wird der Hund sehr anhänglich. Man verwendet ihn zur Kaninchenjagd. Es ist möglich, daß diese Ibizahunde, die alle stehohrig sind, von Kreterhunden abstammen und ihren Weg über Sizilien genommen haben. Noch wahrscheinlicher ist es, daß die Karthager dieselben nach den Balearen von Nordafrika her gebracht haben.

Eine Umschau ergibt also, daß auf den Mittelmeer-Inseln uns noch manche Gestalten aus altersgrauer Zeit im heutigen Haustierbestand erhalten geblieben sind.

Gold- und Silberwährung / Von Professor Dr. Lassar-Cohn, Königsberg i. Pr. (Schluß)

Nachdem es nunmehr im Abendland wieder reichlich Gold gab, also reichlich Goldmünzen zu prägen möglich war, mußte sich zwischen Gold- und Silbermünzen, auf ihren Gehalt an reinem Edelmetall gerechnet, ein bestimmtes Wertverhältnis herausbilden. Wäre dieses nämlich nicht der Fall gewesen, und hätte das Wertverhältnis zwischen den beiden Edelmetallen andauernd in erwähnenswerter Weise geschwankt, so hätte man für 1 Kilogramm Gold bald mehr oder weniger Silber, und zur sicheren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Klarstellung sei auch gesagt, selbstverständlich auch in umgekehrter Auffassungsweise, für 1 Kilogramm Silber bald mehr oder weniger Gold bekommen müssen. Man hätte dann die aus diesen beiden Metallen hergestellten Münzen nicht einfach nebeneinander brauchen können, sondern man hätte sich jedesmal überlegen müssen, wie viel Silbermünzen — auf ihren Gehalt an edlem Metall gerechnet — man an Stelle einer bestimmten Menge Goldmünzen sich hätte geben lassen müssen, kurzum Gold- und Silbermünzen hätten im Verhältnis zueinander fortwährenden Kursschwankungen unterlegen. Doch ist die Welt, von England abgesehen, noch fast vier Jahrhunderte nach der Entdeckung Amerikas von dieser unangenehmsten Zugabe, die der Bimetallismus überhaupt mit sich führen kann, so ziemlich verschont geblieben.

Es kann aber einzig und allein als ein merkwürdiger Zufall gelten, daß, nachdem sich das Wertverhältnis beider Metalle bald auf rund 1 zu 15½ eingestellt hatte, man also bald gewöhnt war, für 1 Kilogramm Gold 15½ Kilogramm Silber zu bekommen, dieses Verhältnis ohne bedeutende Schwankungen mehrere Jahrhunderte erhalten geblieben ist.

Lange Zeit galt auch als Maxime, daß ein Staat durch möglichst großen Besitz an Gold und Silber besonders reich sei, und so nahmen die staatlichen Münzanstalten im Anschluß an diese Meinung stets auch gern das ihnen von Privatleuten gebrachte Gold und Silber zur Ausprägung in Münzen ihres Landes an. Sie schlugen daraus Gold- und Silbermünzen, natürlich in dem Verhältnis, welches auf den reinen Gehalt an Gold und Silber gerechnet, dem Gewichtsverhältnis von 1 zu 15½ entsprach. Reines Gold und reines Silber sind aber zu weich, um aus ihnen im Verkehr brauchbare Münzen zu schlagen; erst nach Zusatz von Kupfer sind die so erhaltenen Legierungen hart genug, um nicht zu sehr beim Wandern von Hand zu Hand abgenützt zu werden, und deshalb bezog sich das Gewichtsverhältnis vom Gold zu Silber wie 1 zu 15½ in diesen Münzen stets nur auf ihren Reingehalt an Edelmetall, nicht auf ihr wirkliches Gewicht. So kam der größte Teil der Kulturwelt für Jahrhunderte zum Bimetallismus, zur gleichzeitig nebeneinander gebrauchten Gold- und Silberwährung. In diesem Zeitraum war der Bimetallismus, also eine Doppelwährung, etwas durchaus Berechtigtes. Jedermann konnte mit ihm zufrieden sein, weil er dadurch zu seinem richtigen Geldwert kam. Wollte er nämlich lieber Gold- statt Silbermünzen, so brauchte er sie ja nur gegeneinander auszutauschen. Kurzum, gegen die Doppelwährung war im festländischen Europa nicht viel einzuwenden. Nur das handelstechnisch höchststehende Volk der älteren Zeit, nämlich England, vermochte sich eigentlich nie recht mit der Doppelwährung abzufinden. Nach London, als Haupthandelsplatz der Welt, strömte das bergwerksmäßig neu gewonnene Gold und Silber aus der übrigen Welt. Hier mußten auch die Edelmetalle nach Art jeder anderen Ware, die nach diesem größten Handelsplatz der Erde strömt, verkauft werden. Hier machte sich nun, wie bei jeder Ware, Angebot und Nachfrage geltend, und die Folge war, daß Preisschwankungen zwischen Gold und Silber nicht ganz zu vermeiden waren, d. h. man bekam nicht jeden Tag für 1 Kilogramm Gold 15½ Kilogramm Silber, sondern bald etwas mehr, bald etwas weniger von dem einen oder anderen Edelmetall. Aber wiederholt sei, daß bedeutende Schwankungen nicht vorkamen. Seit 1687 wurden denn auch an der Londoner und Hamburger Börse — infolge der engen Handelsbeziehungen zwischen London und Hamburg — die Preise von Gold und Silber regelmäßig notiert. Die Edelmetalle sind also seitdem von den Kaufleuten dieser beiden großen Handelsplätze nicht mehr anders wie jede sonstige Ware behandelt worden.

Die nicht gerade bedeutenden Schwankungen im Wertverhältnis zwischen Gold und Silber machten sich nun in England schon früh so unangenehm geltend, daß, je nachdem das Wertverhältnis der Edelmetalle an der Börse stand, die Kaufleute bald hauptsächlich Gold dem Staat zur Ausprägung übergaben, bald Silber, je nachdem sich das eben für eines der beiden Metalle günstiger als 1 zu 15½ ausrechnete, wodurch sich dann die jeden Handelsverkehr so außerordentlich störenden Kursschwankungen zwischen Gold- und Silbermünzen ergaben. Dieses bedeutet, daß es in jener Zeit in England bald vorteilhafter war, sich den Wertbetrag von einem Pfund Sterling in Goldmünzen, bald ihn sich in Silbermünzen geben zu lassen. Um dem Einhalt zu tun, änderte das Parlament einigemal sogar das Verhältnis, in welchem aus Gold und Silber der der Aufschrift der Münzen nach gleiche Wert in der Staatsmünzanstalt geprägt wurde, ab. So wurde es um das Jahr 1700 auf 1 zu 15,9 festgesetzt. Jetzt, 200 Jahre später, können wir uns sagen, daß ein derartiges Mittel gegen Kursschwankungen zwischen Gold- und Silbermünzen, wenn sie auch in derselben staatlichen Münzanstalt, also hier der englischen Staatsmünze geprägt werden, nichts helfen kann. Sobald wieder größere Kursschwankungen zwischen Gold und Silber an der Börse eintreten, ist ja das hier vom englischen Parlament angewendete Mittel wieder unwirksam. Es müßte dann gesetzlich wieder ein neues Wertverhältnis zwischen den beiden Edelmetallen festgesetzt werden. In diesem Augenblick änderte sich aber der Wert der bis dahin geprägten Gold- und Silbermünzen zueinander, kurzum eine dauernde Verbesserung der Münzverhältnisse ist auf diesem Wege überhaupt nicht zu erreichen. Nachdem die Praxis des Handelsverkehrs den Engländern gezeigt hatte, daß sich eine Doppelwährung, also eine Gold- und Silberwährung, ein Bimetallismus, als Rechnungsunterlage für den Geldverkehr eines handelstechnisch hochentwickelten Volkes gar nicht aufrecht erhalten läßt, zogen sie denn auch schon 1816 den einzigen untrüglichen Schluß, der sich aus ihren jahrhundertelangen Erfahrungen ziehen ließ, sie ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zichteten auf zwei Unterlagen ihres Geldsystems, weil deren Schwanken im Verhältnis zueinander jede Zuverlässigkeit unmöglich macht, verzichteten auf die Doppelwährung und setzten an die Stelle dieser zwei Unterlagen eine einzige. Als diese eine wählten sie das Gold, welches nunmehr jedes Schwanken ihrer Währung ausschließt. Die Engländer gingen also im genannten Jahre zur Goldwährung, wie das bezeichnet wird, über, d. h. man muß seitdem in England auf Wunsch des Empfängers jede Zahlung in Gold leisten, und nur jene geringe Summe, die unterhalb der kleinsten wirklich geprägten Goldmünze bleibt, wird in Silber- oder Kupfergeld bezahlt. Banknoten, die aber die Bank auf Wunsch sofort gegen Gold eintauscht, erleichtern den Barverkehr, soweit er nicht durch Buchungen erledigt werden kann.

Vor etwa 40 Jahren trat nun jener Fall ein, der auch für das europäische Festland das weitere Festhalten am Bimetallismus allmählich unmöglich machen sollte, nämlich ein ungeheures Anwachsen der Silberproduktion. Zur Klarstellung dieses Umschwungs lassen wir hier eine Tabelle folgen, die eine Darstellung der Gold- und Silberproduktion in diesem Zeitabschnitt gibt. Die Gewinnung an beiden Metallen betrug:

im Durchschnitt der fünf Jahre	jährlich an Gold	jährlich an Silber
1871–1875	173 100 kg	1 960 280 kg
1881–1885	148 400 „	2 848 420 „
1891–1895	244 040 „	4 878 640 „
1901–1905	510 260 „	5 270 260 „
im Jahre	**an Gold**	**an Silber**
1906	604 835 kg	5 144 085 kg
1907	617 748 „	5 754 732 „
1909	674 193 „	noch nicht genau bekannt
1910	681 000 „	

Wir ersehen aus ihr ohne weiteres das ganz kolossale Ansteigen der Erzeugung von Silber. Zur Unterbringung ihrer großen Silberproduktion haben die Bergwerke deshalb immer mehr Silber für ein Kilogramm Gold gegeben, und in der für das Silber schlimmsten Zeit gaben sie statt der die Grundlage des Bimetallismus bildenden $15^1/_2$ Kilogramm schon 46 Kilogramm, also das dreifache. Daß damit das Ende des Bimetallismus in der ganzen Welt kommen mußte, ist wohl nach den vorangegangenen Mitteilungen ohne weiteres klar.

Wenn wir jetzt, statt des bisher immer in Form des Gewichtsverhältnisses angegebenen Wertes der beiden Metalle zueinander, ihren Wert in Geld angeben wollen, so bedeuten die Zahlen $1:15^1/_2$, daß bei dieser Relation in London die Unze Silber (im Gewicht von 31 Gramm) mit $60^7/_8$ Pence, in Hamburg das Kilo Silber mit 180 Mark bewertet werden muß. Es hat aber jetzt schon Zeiten gegeben, wo Silber in London nur mit etwa 20 Pence bewertet wurde, was rund obigen 46 Kilogramm entspricht.

Auch das Deutsche Reich, dem inzwischen allmählich alle Kulturstaaten gefolgt sind, konnte aus den angegebenen Gründen schließlich nicht mehr beim Bimetallismus bleiben, und entschloß sich dieserhalb 1873 zur Goldwährung überzugehen. Damit sind auch wir von den Schwankungen des Silberpreises unabhängig geworden. Denn in Goldwährungsländern ist allein das Gold der Geldstoff, während Silbergeld nur noch Hilfsgeld ist. Deshalb bestimmt auch bei uns das Gesetz, daß aus einem Kilo Silber 200 Mark in Münzen geprägt werden sollen, und zwar in Höhe von 20 Mark auf den Kopf der Bevölkerung. Hier ist also von einer Preisberücksichtigung des Silbers nicht mehr die Rede, sondern ist ein beliebiger Wert desselben ein für allemal festgesetzt, und ebensowenig denkt noch der Staat daran, von Privatleuten ihm zur Ausprägung übergebenes Silber für sie auszumünzen, während er Gold in jeder Menge zur Ausmünzung annimmt. Der Uneingeweihte sagt nun wohl heute noch, daß wir, weil 20 silberne Einmarkstücke bei uns noch gegenwärtig die gleiche Kaufkraft wie ein goldenes Zwanzigmarkstück haben, von der Entwertung des Silbers eigentlich gar nichts merken. Die Beobachtung an sich ist richtig, aber der Grund hierfür liegt eben in unserer Goldwährung. Vollwertig bei uns sind allein die Goldmünzen. Daher repräsentieren zwanzig silberne Einmarkstücke ihren Vollwert nur deshalb, weil jedermann weiß, daß er sie in Deutschland gerade so gut wie Goldgeld in Zahlung geben kann. Bis 20 Mark Silbergeld muß nämlich jeder bei uns gesetzlich in Zahlung nehmen. Wenn jedoch diese zwanzig Einmarkstücke bei einer Feuersbrunst zusammenschmelzen und dadurch ihre deutsche Prägung verlieren, so ist der an ihrer Stelle vorhandene Silberklumpen, da Silber an der Hamburger Börse gegenwärtig (Januar 1912) mit 74 Mark notiert wird, nur 7,40 Mark wert, weil zwanzig Einmarkstücke ja gerade ein Zehntel Kilo reines Silber enthalten. Ein Kilo Gold bewertet die Reichsbank in dauernd unwandelbarer Höhe mit 2784 Mark, um das nicht unerwähnt zu lassen.

Nun bleibt uns nur noch die Frage zu erörtern, wie es bei so klarliegenden Verhältnissen immer noch Leute gibt, die in der Wiederherstellung des alten Bimetallismus das Heil der Welt sehen, ihn auch in Deutschland wieder einführen wollen, ja daß es bis zum Jahre 1900 etwa selbst im Reichstag eine Partei gab, die die Wiedereinführung des Bimetallismus mit auf ihre Fahne geschrieben hatte. Diese Leute wollen also unser Geldwesen wieder vom täglich schwankenden Silberpreis abhängig machen. Ich kann ihr völliges Mißverkennen der Verhältnisse, wie schon eingangs erwähnt, nur darauf zurückführen, daß sie sich den Gegenstand von den geprägten Münzen aus klar zu machen suchen, was weit schwerer ist, und sie deshalb auf Abwege führt. Nur ein Grund der Silbermänner gegen die Goldwährung schien nach Beginn der Einführung der Goldwährung bei uns nicht unberechtigt. Sie brachten nämlich gegen sie vor, daß nicht genügend Gold zu den für den Handel notwendigen Mengen an

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Goldmünzen zu haben sein werde. Das starke Anwachsen der Goldproduktion, dessen Ursache wir im Artikel „Gold" kennen lernten, hat aber auch dieses Bedenken jetzt schon lange zerstreut.

Wenn nun auch im vorangehenden immer von der starken Entwertung des Silbers in den letzten vierzig Jahren mit Bezug auf den Bimetallismus die Rede gewesen ist, so gehört Silber doch noch lange nicht zu den billigen Dingen. Es ist nur viel billiger als ehemals, wo 100 Kilogramm 18000 Mark kosteten. Vergleichen wir seinen gegenwärtigen Preis mit dem von anderen Metallen an englischen Märkten, wo diese Preise nicht durch Schutzzölle beeinflußt sind, so finden wir den Wert von 100 Kilogramm

Silber	zu	7400	Mark
Zinn	„	400	„
Kupfer	„	130	„
Aluminium	„	120	„
Zink	„	51	„
Blei	„	30	„
Roheisen	„	5	„

Wenn Silber jetzt auch nicht mehr zu vollwertigen Münzen ausgeprägt wird, dient es also doch weiter, wenn auch in unbedeutender Menge, für die kleinen Münzen, die aus Gold geprägt zu winzig ausfallen würden. Aber der Silberbergbau geht deshalb unverändert weiter, er hat noch andere Abnehmer genug. Es gibt nämlich kein Metall, daß das Silber für manche Gebrauchszwecke zu ersetzen imstande ist. Wenn wir selbst von den Mengen, die in der Photographie völlig wieder verschwinden, absehen, so wächst doch der große Bedarf in Form von Löffeln, Gabeln, Messern und kunstvollem silbernem Tafelgerät dauernd, und der Preisrückgang des Silbers hat die stark versilberten Eßbestecke heute schon Kreisen zugängig gemacht, die an solchen Luxus vor vierzig Jahren noch nicht denken konnten.

Schließlich sei noch an einem leicht verständlichen Beispiel klargemacht, zu welch unsinnigen Ergebnissen es führen muß, wenn etwa das Deutsche Reich heute wieder zum alten Bimetallismus zurückkehren wollte. Machen wir die Annahme, daß ein Besitzer sein Grundstück mit einer Hypothek mit 10 Kilo Gold belastet hat. Bei dem unveränderlichen Goldpreis der Reichsbank von 2784 M. bedeutet das, daß die Hypothek 27840 Mark beträgt. Wenn er nun 4 Prozent Zinsen dafür zu zahlen hat, so sind das 400 Gramm Gold oder 1113 Mark und 60 Pf. Würde er jetzt an Stelle des Goldes das $15^1/_2$fache Gewicht an Silber in Zahlung geben dürfen, so sind das 6200 Gramm Silber. Da das Kilo Silber gegenwärtig 74 Mark kostet, könnte er die 6200 Gramm Silber für 458 Mark und 80 Pf. kaufen, ersparte somit an seiner Zinsverpflichtung 654 Mark und 80 Pf. Um die letztgenannte Summe würde also der Gläubiger, der den Wert der Hypothek einst in Gold hergab, betrogen werden, wenn wir dieses Verhalten mit dem entsprechenden Worte bezeichnen wollen. Zu solchem Vorgehen wird natürlich weder das Deutsche Reich, noch werden die anderen zur Goldwährung übergegangenen Staaten die Hand bieten, und so können die gegenwärtigen Anhänger des Bimetallismus bei dem so gesunkenen und andauernd schwankenden Preis des Silbers nichts mehr erreichen, sind sie leere Schwärmer.

Die Bedeutung des Kochsalzes für den tierischen und pflanzlichen Organismus / Von Prof. Dr. Lämmermayr, Leoben

Mit 4 Abbildungen

Während eine ganze Reihe von mineralischen Stoffen für den Aufbau sowohl des tierischen als pflanzlichen Körpers von hoher Bedeutung ist, — man denke an Verbindungen des Eisens, Phosphors, den Kalk —, liegt bei dem gleichfalls allgemein verbreiteten Kochsalze die merkwürdige Tatsache vor, daß es für die gesamte Tierwelt eine Lebensnotwendigkeit, für den Großteil der Pflanzen aber geradezu ein Gift bedeutet. Allerdings bezieht sich diese Feststellung, und das verdient ausdrücklich betont zu werden, nur auf die Lebewesen beider Reiche, die uns in der Gegenwart entgegentreten. Einst, in der Urgeschichte des Lebens, war es anders, zu einer Zeit, wo die salzige Flut die Urheimat alles Lebenden war. Aber schon sehr frühe nach erfolgter Differenzierung von Tier und Pflanze, nach der Auswanderung vieler Organismen ins Süßwasser und erfolgter Landnahme durch andere, war sicherlich der Reichtum des Meeres an tierischen Arten und Formen unvergleichlich größer, als an pflanzlichen Vertretern, und dieses Verhältnis ist im wesentlichen bis auf heute das nämliche geblieben. Die einfachst gebauten Tiere — Urtiere — sind auch heute noch in überwiegender Zahl ans Meer gebunden. Die Stachelhäuter sind ausschließlich Meerbewohner und auch für die Hohltiere, Weichtiere und Fische liegt dort ihr Hauptverbreitungsgebiet. Die Wechselbeziehung zwischen dem sie umspülenden Medium, das im Mittel etwa 2,7% Chlornatrium enthält, und den Meeresorganismen ist, insbesonders bei niederen Tieren, eine außerordentlich innige. Vielfach treffen wir Hohlräume im Innern ihres Körpers, die mit einer dem Meerwasser außerordentlich ähnlichen Flüssigkeit erfüllt sind und der Verdauung aufgenommener Nahrungskörper dienen. (Nahrungsvakuolen, Abb. 1.) Anklänge an eine derartige förmliche Durchdringung des Organismus von dem Medium finden wir aber selbst noch auf weit höherer Stufe der Organisation, z. B. bei manchen Tintenfischen, deren vordere Augenkammer durch eine Öffnung der Hornhaut (Cornea) mit dem Meerwasser kommuniziert (Abb. 2). Die große Masse der Meeresbewohner vermag eine Verminderung des Salzgehaltes nur innerhalb sehr enger Grenzen zu

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ertragen, wenn es auch gelungen ist, z. B. rein marine Muscheln durch allmählichen Wechsel an Süßwasser zu gewöhnen. Umgekehrt hat sich die — jüngere — Süßwasserfauna so vom Meerwasser emanzipiert, daß eine Umkehr der Lebensbedingungen bei ihr gleichfalls nur in den wenigsten Fällen — sukzessive — möglich ist. (Manche Schnecken.) Jäher Wechsel wirkt in beiden Fällen tödlich. So gehen z. B. die Fische des Jordan, welche durch die Strömung etwa ins Tote Meer getrieben werden, dessen Salzgehalt den aller übrigen Meere bedeutend übertrifft, dort unfehlbar zugrunde, wie denn überhaupt dieses Wasserbecken wohl so ziemlich aller Tierwelt entbehrt. — Aber auch die Süßwasserfauna bedarf nach wie vor des Kochsalzes zum Aufbau ihrer Körper. Wie Aschenanalysen zeigen, enthalten diese stets beträchtliche Mengen dieses Stoffes. In der Knorpelsubstanz, dem Protoplasma, dem Blute, dem Schweiße, Speichel und im Harne der Landtiere und des Menschen, desgleichen in der Tränenflüssigkeit ist reichlich Kochsalz enthalten. Es scheint auch in hohem Grade die Absonderung der Verdauungssäfte anzuregen und muß, da es durch Schweiß und Harn beständig entfernt wird, in relativ großer Menge stets wieder zugeführt werden. So beträgt der jährliche Bedarf des Menschen daran bekanntlich rund 7 kg. Herausgeschnittene tierische Gewebsstücke gehen in Süßwasser rasch zugrunde, wogegen sie sich in Salzwasser lange halten (physiologische Kochsalzlösung). Bei starkem Blutverluste werden Kochsalzlösungen mit Erfolg in die Blutbahnen eingespritzt. Es ist auch darauf hingewiesen worden, daß vielleicht die Verarmung des Blutes (infolge zu starker Schweißabgabe) an Kochsalz die Hauptursache des Hitzschlages sein dürfte, womit im Einklange zu stehen scheint, daß z. B. Seeleute die ärgsten Hitzegrade schadlos zu ertragen vermögen. Die hohe Bedeutung des Kochsalzes für den Lebensprozeß erhellt auch daraus, daß hungernde

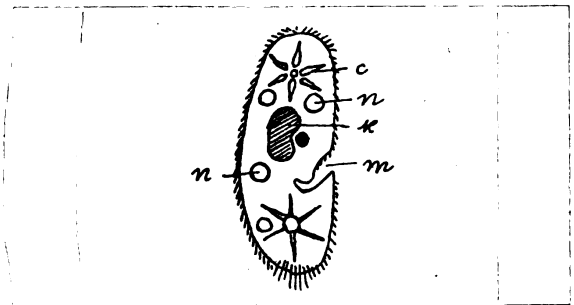


Abb. 1. Paramaecium (ein Urtier).
c — contractile Vacuole, k = Kern, n = Nahrungsvacuole, m = Mund. (Nach Hertwig.)

Tiere, z. B. sehr bald kein Kochsalz mehr durch den Harn ausscheiden, die Gewebe und Säfte dasselbe also hartnäckig zurückhalten. — Vergleichen wir nun mit dem eben dargelegten die Rolle des Kochsalzes im Pflanzenkörper! Schon eine flüchtige Orientierung lehrt, daß die Zahl der an das Meerwasser gebundenen Arten eine — gegenüber der Gesamtheit der Pflanzenwelt — unvergleichlich geringe, in bezug auf höhere Formen aber geradezu verschwindende genannt werden muß. Setzt sich doch die Pflanzenwelt des Meeres fast ausschließlich aus Algen zusammen! Moose, Flechten, fehlen; unter den

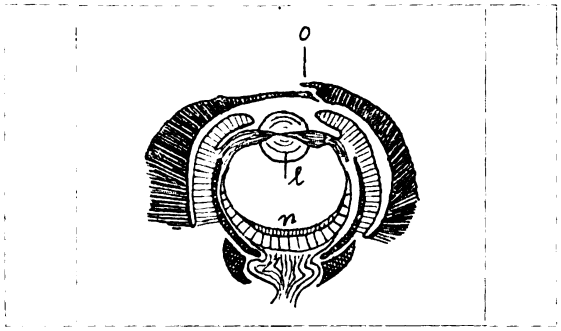


Abb. 2. Auge eines Tintenfisches.
n = Netzhaut, l = Linse, o = Öffnung des Cornea. (Nach Leuckart.)

Farnen kennt man nur einen, Chrysodium aureum, der das Brackwasser der Mangrovesümpfe verträgt. Von höheren Pflanzen sind es fast nur die Seegräser (Zostera), die sich dem Salzgehalte des Meerwassers anzupassen vermochten. Für die Meeresalgen scheint nun allerdings ein gewisser Kochsalzgehalt des Wassers zu den Lebensbedingungen zu gehören, da sie starke Abweichungen davon nicht vertragen und, ins Süßwasser gebracht, absterben. Man hat auch gefunden, daß salzärmere Meere, wie die Ostsee, weit weniger Algenarten beherbergen, als salzreichere, wie die Nordsee oder der Atlantische Ozean. Übersteigt der Salzgehalt des Wassers jedoch 5%, wie etwa im Toten Meere, so schließt er wohl auch jedes pflanzliche Leben aus. In den Aschen der Landpflanzen findet man, wie die Physiologie lehrt, wohl regelmäßig Kali, Kalk, Magnesia, Eisen, Phosphorsäure und Schwefelsäure, nicht aber — oder doch nur in verschwindender Menge — Kochsalz, woraus sich unschwer das hohe Salzbedürfnis der Pflanzenfresser erklärt. Eine Ausnahme bilden die später zu besprechenden Halophyten, deren Salzgehalt bis auf 50% steigen kann. Bohnen z. B., auf kali- und natronreichem Boden gezogen, liefern zwar eine kalireiche, aber natronarme Asche. Landpflanzen, wie auch Süßwasserpflanzen sind ferner auf außerordentlich geringe Konzentrationsgrade der Nährsalze im allgemeinen angepaßt, die höchstens an den Gehalt der bekannten, zu Kulturzwecken benutzten Knopschen Nährsalzlösung (0.177prozentig), heranreichen dürften. Vom Standpunkte der Chemie aus interessant ist, daß die angeführten Nährstoffe der Landpflanzen nicht durch ihre nächsten Verwandten substituiert werden können, speziell nicht Kali durch Natron. Die Gefahr des Kochsalzes für die meisten Pflanzen scheint vor allem in seiner großen Löslichkeit und der dadurch ermöglichten raschen Anhäufung in den Geweben zu liegen. Solche Schädigungen durch Kochsalz lassen sich an einer ganzen Reihe von Fällen unschwer feststellen. Böden mit 5%

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Chlornatriumgehalt sind gänzlich unfruchtbar. Abflußwässer von Salinen töten nicht nur krautige Pflanzen, sondern selbst tiefwurzelnde Sträucher und Bäume, deren Wurzeln mit diesem nur 0,3% Kochsalz enthaltendem Wasser längere Zeit in Berührung stehen. (Nur gewisse Algen vermögen darin zu

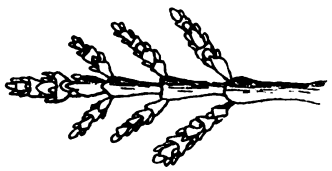


Abb. 3. Zweig von Salicornia herbacea. (Nach Migula.)

vegetieren.) Ehemaliger Meeresboden (Polder in Holland) muß drei Jahre brach liegen, bis das Kochsalz aus den oberflächlichen Schichten ausgelaugt und vom Regen in die Tiefe geführt worden ist. Salz auf den Boden gestreut, vernichtet den Pflanzenwuchs daselbst in so auffälliger Weise, daß dies geradezu zu einer symbolischen Handlung früherer Zeiten wurde, um damit die Verhinderung der Wiederaufnahme der Kultur, des Aufbaues zerstörter Ansiedelungen auszusprechen. Damit nicht im Widerspruche steht die Tatsache, daß Salz, in sehr geringen Mengen dem Boden zugefügt, düngend wirkt. Denn diese Wirkung ist keine direkte, sondern beruht auf der umsetzenden Kraft und der Bildung wasserlöslicher, aufnehmbarer anderer Verbindungen durch diesen Stoff. An der Küste unserer Adria wirkt der vom Karst stoßweise herabfallende, kalte Nordostwind, die Bora, welche im Quarnero das Meer trifft und seine Wellenkämme mitreißt, auf die Baumvegetation durch Einsalzung geradezu tödlich, so daß man durch Aufführung von Mauern sie davor schützen muß. Durch Sturmfluten, wie 1872 an der deutschen Ostseeküste, gehen zahllose starke Bäume zugrunde, die einige Zeit hindurch in Salzwasser stehen mußten. — Und doch gibt es nicht wenige Pflanzen, welche gerade in dem salzreichen Boden des Strandes, in Salzsteppen des Binnenlandes so zusagende Existenzbedingungen finden, daß sie daselbst eine charakteristische, sonst nirgends wieder in gleicher Ausprägung anzutreffende Vegetation bilden. Es sind die eingangs erwähnten Halophyten (Salzpflanzen), zu denen der Hauptsache nach die Familie der Meldengewächse (Chenopodiazeen), aber auch die Doldengewächse (Umbelliferen), Plumbagineen u. a. Vertreter stellen. In den Tropen spielt die Mangrove diese Rolle. Trotz der verschiedenen Familienzugehörigkeit zeigen — die einheimischen Halophyten wenigstens — einen außerordentlich gleichartigen Habitus. Dieser kommt dadurch zustande, daß ein sehr großer Teil der Halophyten die Tendenz zum Fleischigwerden der Stengel und Blätter (Sukkulenz) zeigt, wofür der Glasschmalz oder Queller (Salicornia herbacea, Abb. 3) ein Beispiel ist. Dieselbe Erscheinung hat man an manchen Wiesenpflanzen, wie Plantago (Wegerich) und Convolvulus- (Winde-) Arten auch im Wege des Experimentes durch Salzzufuhr hervorgerufen. Umgekehrt hat man typische Halophyten auch ohne Salz, allerdings unter Einbuße ihres charakteristischen Habitus, zu ziehen vermocht, woraus jedenfalls hervorgeht, daß auch für sie das Salz nicht unmittelbar zum Aufbau ihres Körpers notwendig ist. Außer der Sukkulenz sind weiter für die meisten Halophyten charakteristisch kleine, dicke, oft ganz reduzierte Blätter, niedriger Wuchs in offenen, starker Beleuchtung ausgesetzten Beständen, bisweilen auch Haarüberzüge oder Wachskrusten, welche den Pflanzen eine mehr graue oder bläulichgrüne Farbe verleihen. Sind größere Blätter vorhanden, so zeigen diese häufig Vertikalstellung und isolateralen Bau. In all' diesen Merkmalen kommt eine auffallende Übereinstimmung der Halophyten mit den als Xerophyten bezeichneten, trockene, sonnige Stellen bewohnenden Pflanzen der Binnenländer zum Ausdruck. Und doch sind die Lebensbedingungen beider nicht unwesentlich verschieden. Gemeinsam ist zwar die intensive Beleuchtung und Erwärmung, worauf u. a. die Vertikalstellung und der isolaterale Bau der Blätter zurückzuführen ist, oft auch große Trockenheit des Bodens, welche zur Sukkulenz im Sinne einer Wasserspeicherung führt, aber der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist an der Küste doch meist erheblich größer als im Binnenlande und damit die Verdunstungsgröße herabgesetzt. Auch gilt als sehr wahrscheinlich, daß das im Zellsafte aufgelöste Kochsalz die Verdunstungsgeschwindigkeit wesentlich herabgesetzt, ebenso, daß in den Geweben der Halophyten eine dauernde Zersetzung der Chloride stattfindet, worauf u. a. der merkwürdige, chlorartige Geruch mancher Arten, z. B. von Trichoglin, hindeutet. Warum trotzdem die Halophyten eine so auffallende Häufung von Schutzmitteln gegen zu starke Transpiration zeigen, ist

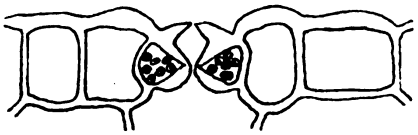


Abb. 4. Spaltöffnung von Crithmum maritimum. (Original.)

noch eine offene Frage. Stahl vermutet einen Hauptgrund dieses Verhaltens darin, daß sie, wie er fand, ihre Spaltöffnungen nicht schließen und damit die Transpiration nicht entsprechend regulieren können, wodurch es zu einer schädlichen Anhäufung des Kochsalzes in ihren Geweben kommen könnte. Die Spaltöffnungen liegen dabei meist ziemlich ungeschützt,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

im Niveau der mäßig verdickten Oberkante, oder wenig tiefer (Abb. 4.) Der niedrige Wuchs, die Reduzierung der Blätter der Halophyten unter gleichzeitiger Verdickung können, wie Versuche an anderen Pflanzen gezeigt haben, ebensogut auf Rechnung des hohen Salzgehaltes des Bodens, als der intensiven Beleuchtung gesetzt werden. Die Annahme einer resultierenden Wirkung aus beiden Faktoren dürfte am ehesten der Wirklichkeit entsprechen. Bisweilen kommt es auf den Blättern der Halophyten zu einer förmlichen Auskristallisierung des Kochsalzes, z. B. bei Frankenia hispida. Solche Salzkrusten schützen die Pflanze tagsüber vor weitgehender Verdunstung, während sie in der taufeuchten Nacht vermöge ihrer hygroskopischen Eigenschaft der Pflanze Wasser zuführen. Aus der wasserhaltenden Kraft des Kochsalzes erklärt es sich auch, warum die Pflanzen der Salzsteppe z. B. im Hochsommer, während alle übrigen Pflanzen längst verdorrt sind, noch in saftstrotzendem Grün prangen. — Daß die Halophyten am Strande wie in Salzsteppen dominieren, ist verständlich wenn man bedenkt, daß sie vermöge ihrer Fähigkeit, relativ große Mengen Kochsalz zu ertragen, die Konkurrenz der übrigen — salzempfindlichen — Vegetation von vornherein aus dem Felde schlagen. Trockene Böden mit hohem Salzgehalt sind jedoch auch ihnen, wie überhaupt jeglicher pflanzlichen Besiedelung, verschlossen, z. B. die persische Salzwüste. In feuchtem Boden sah man noch bei 3% Salzgehalt Weizen in Nordafrika fortkommen. Salzertragend, wenn auch kein Halophyt, ist auch die Kokospalme; es wäre sonst nicht recht erklärlich, warum ihr natürliches Vorkommen auf die Küsten beschränkt ist. Auch die Dattelpalme findet im Boden der Sahara verhältnismäßig viel Salz und ist auch in Gewächshäusern ohne reichliche Kochsalzdüngung nicht gut fortzubringen. Kerner hat den Gedanken ausgesprochen, daß viele Gemüsearten eigentlich aus Halophyten gezüchtet wurden und daher auch relativ salzreichen Boden bzw. Düngung verlangen.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß eine der verbreitetsten Strandpflanzen, der schon genannte Queller, für die Strandbewohner von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Besetzt er doch als erste Samenpflanze die Watten, festigt den Boden mit seinen Wurzeln und spielt so geradezu eine Pionierrolle bei der Gewinnung neuen Landes.

Der Urwald des tropischen Hochlandes / Von Dr. Konrad Guenther, Freiburg i. Br.

Mit 9 Aufnahmen des Verfassers

Man macht sich meistens ein ganz bestimmtes Bild vom tropischen Urwald, indem man sich ein grünes Pflanzengewirre vorstellt, aus dem große, duftende Blüten geheimnisvoll herausschauen. Diese Vorstellung ist nicht richtig. Weder ist der Tropenwald durch besonderen Blumenreichtum ausgezeichnet, noch durch berauschenden Duft. In beiden Merkmalen steht er sogar hinter unserem Wald zurück. Was bei uns dem Walde den erfrischenden Geruch verleiht, sind vor allem die harzigen Nadelhölzer, und diese fehlen den Tropen durchaus. An Blumen aber ist unsere Landschaft reicher, weil alle Pflanzen ihre Blüteperiode in die eine Hälfte des Jahres verlegen müssen, und so ihren Farbenreichtum zusammendrängen und auffällig machen, während die Blüteperiode in den Tropen das ganze Jahr dauern kann, des gleichmäßigen Klimas wegen, und die Blumen daher über einen größeren Zeitraum verteilt werden. Dazu kommt, daß in Europa die krautartigen Pflanzen überwiegen, weil es die einfachste Anpassung an den Winter ist, wenn die oberirdische Pflanze der Kälte überlassen wird und abstirbt, während der Samen oder die in der wärmeren Erde steckende Wurzel am Leben bleibt und im nächsten Sommer die Art fortsetzt. In den Tropen hingegen können die Pflanzen das ganze Jahr Blätter entfalten, die ihnen den Weiterbau an ihrem Körper gewährleisten. Die Kräuter aber breiten einen bunten Teppich zu unseren Füßen aus, wenn sie blühen, die Blüten der Bäume stehen hoch und sind besonders im Walde meistens unsichtbar. Das Charakteristikum für die Pflanzen jener ewig sommerlichen Welten ist eine überaus starke Holzentwicklung, die meisten von ihnen sehen baumartig aus, und der botanische Garten der Tropen zeigt sich uns nicht als Blumengarten, sondern vorwiegend als Aboretum gleich einem englischen Park.

Die starke Holzentwicklung ist denn auch das

Abb. 1. Nillu, der blühende Unterwuchs des Hochlandurwaldes.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 2. Blick auf den Hakgalla.

wesentliche Merkmal des tropischen Urwalds. Die Blätterfülle ist bei uns größer, weil die tropischen Bäume, denen das ganze Jahr zur Blätterbildung zur Verfügung steht, weniger Blätter zu haben brauchen. Diese Blätter haben dazu eine lederharte Beschaffenheit als Schutz gegen zu starke Durchwärmung, sie werfen das Sonnenlicht glitzernd zurück, um nicht zu sehr bestrahlt zu werden. Darum hat man in den Tropen durchaus nicht den Eindruck einer saftigen, frischen Üppigkeit. Wie oben bemerkt, die tropische Pflanzenkraft äußert sich am augenfälligsten in der Hervorbringung von Holzmassen. Der Haupteindruck des Urwaldes der Äquatorialzonen ist der eines monumentalen Bauwerks. Mächtig steigen die starken Stämme in die Höhe, zwischen ihnen schließen sich wie dicke Seile Lianen, an denen ebenfalls die Blätter weniger auffallen als der Stamm. Wie ein mächtiges Gerüstwerk sieht der tropische Urwald aus.

Ich hatte Gelegenheit, das alles zu studieren,

Abb. 3. Hochtal von Nuwara Eliya.

als ich im Winter 1910/11 in Ceylon war*), wo sich Urwälder von gewaltiger Ausdehnung hinziehen, denn mehr als die Hälfte der Insel ist noch mit Wald bedeckt. Aber noch etwas anderes bemerkte ich. Der tropische Urwald ist unendlich mannigfach. Nicht nur im einzelnen ist er reicher als der unsere — gibt es doch bei uns nur 35 Waldbäume, in Ceylon aber weit über 1000 — sondern in den verschiedenen Regionen der Insel ist auch die Pflanzenwelt anders. In obigem habe ich den Wald der Ebene und mittleren Berge geschildert. In den trockenen Süd- und Nordregionen von Ceylon ist statt des Urwaldes niederer Busch, der voller Dornen steckt, eine Anpassung gegen das weidende Wild, da dort, wo wenig Regen fällt, die Pflanzen mit ihren Blättern haushalten müssen. Auch Wasser aufspeichernde Pflanzen, wie Kakteen und Euphorbien sind dort häufig. Und wieder ganz anders ist der Urwald der Höhen von 1500 bis über 2000 Meter. Von diesem soll in vorliegendem die Rede sein.

Abb. 4. Im Urwald auf dem höchsten Berge Ceylons, dem Pidurutalagalla.

Der Urwald — oder wie man in Indien sagt: Dschangel (Jungle) des Hochlandes — ist einzig schön! Blickt man von irgendeiner Höhe oder einem freien Punkt auf die sanft gewellten Berge hinab, so fällt zunächst die Buntheit des Bildes auf. Keine der schirmartig ausgebreiteten, rundgeschwellten Baumkronen ist der anderen gleichgefärbt. Wir sehen da fast jede Schattierung zwischen grün, gelb, rostbraun, orange und rot. Als ich die ersten leuchtend roten Baumkuppen erblickte, fragte ich mich, welche Blüten ich vor mir hätte, und war überrascht, bei näherer Untersuchung zu sehen, daß die prächtig roten Gebilde nicht Blüten waren, sondern nur die jungen Blätter des Baumes darstellten. In der Tat werden die Blätter dieser Bäume erst leuchtend rot, dann orange, hierauf gelb und dann grün, und da die ganze Krone immer dasselbe Stadium zeigt, kommt die großartigste Gesamtwirkung zustande.

*) Näheres siehe in meinem Buche: „Einführung in die Tropenwelt", Leipzig 1911.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Litsea ovalifolia heißt der Baum, der solche Farbenpracht entfaltet. Knorrig steht sein Stamm da, in nicht großer Höhe beginnt er sich pinienartig zu verzweigen, die Äste steigen in gewundenen, bizarren Linien auf. Die Blätter sind fast eirund, lorbeerartig fest und glänzend. Auch bei diesem Baum sind sie nicht dicht gesäet, vielmehr kann man das ganze Astgerüst bis in die äußersten Spitzen verfolgen.

Unter den wuchtigen Bäumen steht eine andere Litseaart, Litsea fuscata. Bei diesem Baum sind die jungen Blätter rostbraun, lanzettförmig, und hängen um die aufgerichteten jungen Zweigenden schlaff herum. Größer, als diese Bäume ist der Kinabaum, ein singhalesischer Name (Calophyllum Walkeri). Der Kina überragt manchmal den ganzen Dschangel, man sieht dann seine Pinienkrone sich über die anderen bunten Bäume erheben, seine knorrigen Äste, die lange Bärte von Flechten (Usnea) tragen, leuchten schon von weitem. Ein anderer Baum des Hochlandes ist Myrsine capitellata, dessen Blätter

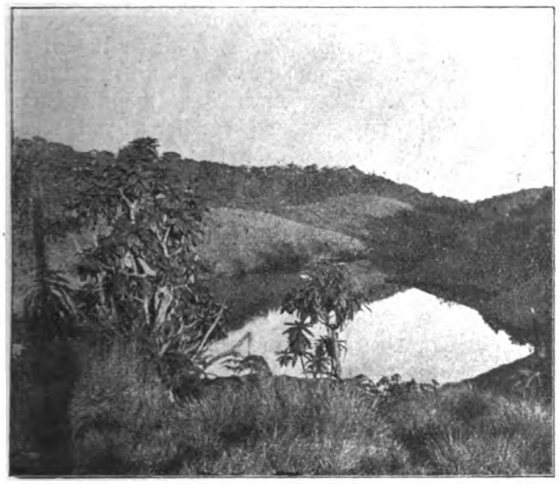


Abb. 5. Rhododendren am See. Hinten Urwald.

an die der Myrte erinnern, aber mindestens doppelt so groß sind. Sehr dicke Blätter hat Semicarpus Gardneri, in Gestalt sind sie ähnlich denen der Litsea ovalifolia; auch Olea ceylonica ähnelt diesem Baum. Michelia niligrica hat große weiße, magnolienartige Blüten.

Rote, gelbliche oder orangene junge Blätter haben mehr oder weniger alle Bäume, ebenso wie bei fast allen der Holzbau knorrig und borkig ist und man die Verzweigung bis in die Krone verfolgen kann, wo die dicken, glänzenden und dadurch scharf umrandeten Blätter ansitzen. Scharf und bunt sind daher die wesentliche Charakteristika des Bildes, das der Dschangel des Hochlandes bietet. In der dünnen und klaren Luft glaubt man auf den waldbedeckten Kuppen jedes Blatt erkennen zu können, und immer sieht man auch weiße Stämme und knorrige Äste sich aus dem Walde herausheben, was in unserem Walde nicht der Fall ist. Und jede

Abb. 6. Baumfarne in Hakgalla.

Baumkuppel ist von der nächsten genau abgegrenzt. Die Bäume haben, von oben gesehen, eine auffallende Ähnlichkeit mit großen Blumenkohlen. Dieser Vergleich soll aber die Schönheit des Bildes nicht herunterdrücken. Denn schön ist der Anblick des bunten, wie mit Ölfarbe gemalten Waldes unter dem blauen Himmel, der so ungemein plastisch wirkt.

Nicht in einheitlicher Masse überzieht der Dschangel die Hochebenen und Berge von Ceylon. Die Wälder stellen vielmehr Inseln dar (Abb. 9); diese können sehr ausgedehnt sein, wechseln aber doch immer wieder mit grasigen Steppen ab, die besonders die Bäche begleiten. Das ist ein neuer Reiz der prächtigen Landschaft. Das Gras der Steppen ist hoch und starr, es ist das Maanagras (Audropogon martini) und strömt einen schönen zitronenartigen Duft aus. Auf den Grassteppen, die der Eingeborene „Patena" nennt, wächst ein prachtvoller Baum, das Rhododendron arboreum (Abb. 5). Nicht hoch ist die Pflanze, doch sehr knorrig sind die oft bedeutend dicken Stämme, von hohem Alter zeugend. Der Wind hat die Bäume

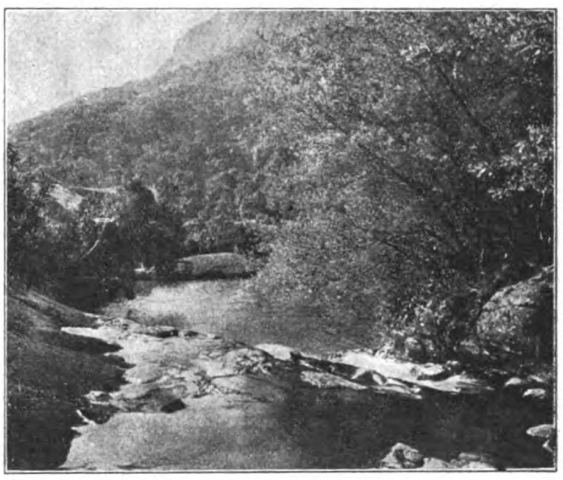


Abb. 7. Bach im Hochlandsurwald.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

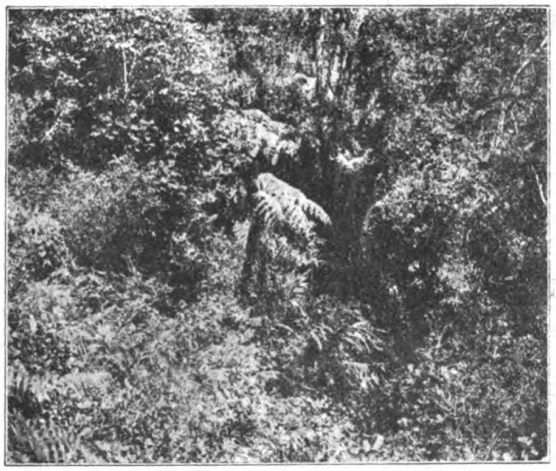


Abb. 8. Baumfarn im Urwald.

meistens verkrüppelt, in bizarren Gestalten heben sie sich aus dem Grase, gleich den „Windbäumen" auf unseren Gebirgskämmen. Schon durch die knorrige Gestalt und die dicken dunkelgrünen Blätter fesseln die Rhododendren das Auge, wahrhaft königlich aber sehen sie aus, wenn sie blühen. Wie große glühende Rosen sitzen die karminroten Blütenstände im dunklen Grün, das Auge ist immer wieder entzückt, wenn es dieser Farbenpracht begegnet.

Überhaupt zeichnet sich das Hochland durch größere Blumenpracht aus als das Tiefland. Denn auch dem Dschangel liegt ein Blütenteppich zu Füßen. Wie staunte ich, als ich zum erstenmal den blühenden Dschangel sah! Ein einziges blauviolettes Meer wogte unter den Bäumen dahin, schien die Stämme zu umbranden, bald zu ebben, bald wieder hoch anzuschwellen (Abb. 1). Herrlicher Duft erfüllte den Wald, und das Ohr lauschte dem tiefen Summen der zahllosen Dschangelbienen, das wie Orgelton durch die farbige Natur klang.

„Nillu" nennen die Eingeborenen die Dschangelblumen. Der wissenschaftliche Name ist Strobilanthus. Eine blaue Blüte hat Strobilanthus sexennis, eine weiße S. viscosus, eine violette S. pulcherrimus. Die ganze Pflanze ist zierlich und duftig gebaut. Der Nillu blüht strichweise im Walde; ich sah auf meinem Wege die Grenze zweier Striche wie mit scharfer Linie abgeschnitten. Bis zu dieser Grenze war ich nur durch blühenden Nillu geschritten, von ihr hörte die Blüte plötzlich auf, was einen höchst eigenartigen Eindruck machte. Auch die Tierwelt wurde mit einem Schlage anders. Vorher hatten unzählige Bienen am Wege gesummt, und Schmetterlinge waren geflogen, nach der Grenze wurde es sehr still. In der Tat ist der Nillu der Beherrscher der Tierwelt im Dschangel. Der blühende Nillu zieht blumensuchende Insekten an, zugleich aber auch deren Feinde aus dem Vogelreich; an den Stellen, wo der Nillu Früchte trägt, sammeln sich körnerfressende Vögel, vor allem der Dschangelhahn und der Frankolin, dann auch Dschangelkatzen und ähnliche Raubtiere, die wieder dem Flugwild nachstellen. Für den Elefanten ist der Nillu immer das liebste Futter. Die Pflanze blüht alle „zwölf Jahre".

Entzückt schritt ich durch die blühende Pracht. Von beiden Seiten neigten sich die zarten Pflanzen tief auf den Weg herab, manchmal so sehr vorwachsend, daß ich mit dem Stock den Pfad freimachen mußte. Einmal hörte ich bergabwärts aus der wogenden Masse ein dumpfes Knurren erschallen. Es war der hier häufige Leopard; nachher sah ich mehrmals Kratzspuren am Wege, die das gewandte Raubtier im übermütigen, katzenartigen Spiel gemacht hatte. Aus den waldüberwogten Tälern erschallte das dumpfe aber weithinschallende Stöhnen der Wanderu-Affen (Presbytis ursinus) hervor, und manchmal war auch das muntere Krähen des Dschangelhahnes zu hören.

Wo der Nillu nicht üppig sprossend den Untergrund des Dschangels erfüllte, traten die anderen Pflanzen des Hochwaldes hervor. Da war die schöne Osbeckia buxifolia und rubicanda mit filzigen Blättern und schönen roten Blüten, aus der Ferne an Wildrosen erinnernd. Auch Begonien mit zartrosa Blütenständen gab es, und Orchideen an den Bäumen. Den eigentlichen Unterwuchs des Hochlandwaldes bildete der Dschangelbambus (Arundinaria walkeriana und debilis), der ungemein dicht wächst, so daß man den Versuch, durch das zartgrüne Meer durchzudringen, bald erschöpft aufgeben muß. Auch bananenartige Pflanzen wachsen dort, Strelizzia und Alpinia. Lianen fallen im Hochland nicht auf.

Aber noch eine Pflanze gedeiht in jenen Höhen, eine der wunderbarsten grünen Gestalten, die die Erde überhaupt hervorgebracht hat. In nebelfeuchten Tälern, am dahinrauschenden Gebirgsbach nicken riesige Wedel über dem Haupt des Wanderers (Abb. 6 und 8). Baumfarne sind es von der Art Alsophila crinita. 4 bis 5 Meter hoch steigt der braune Stamm aus der Erde empor, um oben in einem Riesenschirm zu enden. Von unendlich zarter Gliederung sind die

Abb. 9. Steppe und Urwaldinsel.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Blätter, gleich denen unserer Farne, aber die tropische Pflanze verhält sich zu der europäischen, wie ein hoher Dom zu einer bescheidenen Dorfkirche.

Was die Wanderung durch das Hochland von Ceylon noch besonders angenehm macht, ist die herrlich frische Luft, die auf den Höhen herrscht. Unter 0 Grad sinkt in der Nacht die Temperatur, um am Tage über 30° zu steigen. Tritt man in der Morgenfrühe heraus, so sind die Gräser weithin mit weißem Reif bedeckt. Mit Behagen atmet man die kühle, klare, frostdurchhauchte Luft ein. Rüstig schreitet man aus, stundenlang kann man wandern, ohne zu ermüden. Erst gegen Mittag macht die Sonne auch hier ihre tropische Kraft bemerkbar, und nun entstehen so scharfe Gegensätze zwischen freier Fläche und dem Schatten der Bäume, daß man, tritt man aus der Sonne in den Schatten, in einen Keller zu kommen glaubt.

Von wunderbarer Schönheit ist der Sonnenuntergang auf Bergeshöhen. Da übersieht man die ganze großartige Gebirgswelt der Insel mit der steilen Pyramide des Adamspik, in der Ferne dehnt unten die weite, weite Ebene sich aus, und am Horizont zeigt ein lichter Streifen das Meer an. Glühende Farben verleiht die scheidende Sonne den Wolken, ist sie versunken, so leuchten ihr noch lange rosige Wölkchen nach. Endlich verblaßt das letzte Leuchten, dunkel wird es und nur die Sterne leuchten, fern im Süden zeigt sich das sagenberühmte Sternbild des Kreuzes.

Svante Arrhenius neue Kosmogonie*) / Von Professor Dr. F. Meisel, Darmstadt

Die Frage nach der Entstehung des Weltalls hat, seit denkende Wesen auf der Erde wandeln, den Menschengeist so tief und so unausgesetzt bewegt, wie wohl kaum eine andere. Es dürfte schwerlich einen noch so tief stehenden Volksstamm ohne Ansätze zu einer Schöpfungssage geben, und das tiefe Bedürfnis aller Völker, sich das erhabene Geheimnis der Weltentstehung in irgendeiner Weise zurechtzulegen oder zu erklären, zeigt sich in den kindlichen Erklärungsversuchen, die sich in den heiligen Schriften aller Kulturvölker finden. Von diesen ersten Versuchen an zieht sich die Geschichte der kosmogonischen Theorien bis zu Kant und Laplace, deren geniale Hypothesen für eine gute Weile diese Entwickelung zum Abschluß brachten und bis in unsere Tage hinein unumstritten herrschten.

Den Baustoff, aus dem sich eine einer bestimmten Zeit eigentümliche kosmogonische Hypothese aufbaut, bilden selbstverständlich die eben dieser Zeit verfügbaren mechanischen, physikalischen und chemischen Kenntnisse. Jede fundamentale Änderung der naturwissenschaftlichen Anschauungen, jede bahnbrechende Entdeckung auf diesem Gebiete zeigt sich sofort in einer Wandelung der herrschenden Kosmogonie, die eben den veränderten Anschauungen angepaßt werden muß. Die eine bisher angenommene Darstellungsweise erscheint nach den neueren Ansichten überhaupt nicht mehr haltbar, die andere läßt sich jetzt durch eine einfachere, einleuchtendere ersetzen. So ist die herrschende Kosmogonie stets ein treues Spiegelbild der herrschenden naturwissenschaftlichen Anschauungen, und so muß auch jeder neue Versuch auf diesem Gebiete danach beurteilt werden, wie weit es ihm gelungen ist, aus dem zurzeit verfügbaren Baustoff eine glaubhafte, vorstellbare Darstellung der Weltentstehung zu zimmern. Auch hier ist alles relativ, alles vorläufig. Die wirkliche Entstehung des Weltalls darzustellen, sie also der Wahrheit entsprechend im Geiste gleichsam zu wiederholen — das dürfte eine unlösbare Aufgabe sein, eine Aufgabe, deren Lösung sich der menschliche Geist im besten Falle asymptotisch nähern kann.

Unter den in neuester Zeit hervorgetretenen kosmogonischen Theorien nimmt die von Svante Arrhenius in seinem „Werden der Welten" vorgetragene eine sehr hervorragende Stellung ein. Die neu entdeckte Naturkraft, auf die sie sich in erster Linie stützt und durch deren Anwendung auf kosmogonische Probleme sie sich von ihren Vorläuferinnen wesentlich unterscheidet, ist der von Maxwell in die Wissenschaft eingeführte Strahlungsdruck.

Wie die moderne Geologie sich bemüht, unsere Erde, so wie sie heute ist, als Produkt der noch heute unverändert wirkenden Kräfte darzustellen, so ist Arrhenius in seiner Kosmogonie bestrebt, zu zeigen, „daß das Weltganze seinem Wesen nach stets so war, wie es noch jetzt ist", daß „Materie, Energie und Leben nur Form und Platz im Raume gewechselt" haben.

Das für ein größeres Publikum bestimmte Buch zerfällt in acht Abschnitte. Das erste „Vulkanische Erscheinungen und Erdbeben" benannt, behandelt namentlich die Beschaffenheit des Erdinneren. Der Verfasser vertritt die Ansicht, daß der Einfluß der Zunahme der Schmelztemperatur mit dem Drucke vielfach übertrieben worden sei, daß die feste Erdrinde keine größere Dicke als 50 bis 60 km haben und daß innerhalb einer Tiefe von 300 bis 400 km kein Stoff anders als in Gasform bestehen könne. Wenn nun aber, wie Arrhenius weiter ausführt, diese Gase „sich ungefähr wie ein äußerst zähflüssiges Magma verhalten", daß „man sie noch am ehesten mit festen Körpern vergleichen" kann und daß sie „ein ganz bedeutendes spezifisches Gewicht haben" müssen, so scheint mir doch damit nichts anderes ausgesprochen zu sein, als daß wir uns von der Beschaffenheit der Körper unter Druck- und Temperaturverhältnissen, wie sie im Erdinnern vorkommen, einfach keine Vorstellung machen können, weil sie eben über unseren Erfahrungsbereich weit hinausgehen. Mit welchem Rechte bezeichnen wir einen Stoff, der in seinen wesentlichsten Eigenschaften einem festen Körper gleicht, noch als ein Gas? Jede Verständigung auf irgend einem Gebiete beruht meiner Ansicht nach darauf, daß man den Wörtern ihre herkömmliche Bedeutung läßt.

Der zweite Abschnitt behandelt „Die Himmelskörper, besonders die Erde, als Wohnstätte lebender Wesen". Arrhenius zeigt hier, welche Veränderungen die Erde seit ihrem mutmaßlichen Urzustande, dem eines glühenden Gasballes, durchmachen mußte, bis sich organisches Leben auf ihr entwickeln konnte; besonderes Gewicht legt der Verfasser darauf, daß der Wärmeverlust durch Ausstrahlung nach dem kalten Weltraume für die Erhaltung dieses Lebens ebenso wichtig ist, wie die Wärmezufuhr durch die Sonnenstrahlung. Der Einfluß des Kohlensäuregehalts auf das organische Leben wird eingehend gewürdigt und die Ansicht begründet, daß wahrscheinlich aller Sauerstoff der Luft durch den Lebensprozeß der Pflanzen gebildet wurde.

Im dritten, „Strahlung und Konstitution der Sonne" betitelten Abschnitte wird zunächst die äußerst wichtige und schwierige Frage des Ersatzes des durch Strahlung verursachten Wärmeverlustes der Sonne eingehend

*) Das Werden der Welten. Von Svante Arrhenius. Aus dem Schwedischen übersetzt von L. Bamberger. 3. bis 8. Tausend. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1908. Gr. 8°. 208 S.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

behandelt. Die bekannten Ansichten von Mayer, der diesen Verlust durch auf die Sonne stürzende Meteormassen, und von Helmholtz, der ihn durch die Zusammenziehung der Sonne ersetzen wollte, werden von Arrhenius — die Helmholtzsche Ansicht allein wegen des durch die Geologie (aber doch wohl noch keineswegs sicher!) nachgewiesenen Alters des organischen Lebens auf der Erde — zurückgewiesen. Nachdem sodann die Flecke, Fackeln, Protuberanzen und die Korona der Sonne recht eingehend behandelt wurden, wendet sich der Verfasser zur Beschaffenheit des Sonneninnern. Er kommt zu dem Ergebnisse, daß „die ganze Sonne eine stark komprimierte Gasmasse von äußerst hoher Temperatur" sei, „die wegen des hohen Druckes ein 1,4 mal höheres spezifisches Gewicht als das Wasser hat und deshalb in mancher Beziehung einer Flüssigkeit gleicht. Sie ist zum Beispiel äußerst zähflüssig, und darauf beruht die verhältnismäßig große Beständigkeit der Sonnenflecken." Zu dieser Ausführung kann ich nur dasselbe sagen, was ich schon oben bei der Besprechung des Erdinnern geäußert habe. Einen derartigen Stoff mit dem Namen „Gas" zu bezeichnen, haben wir, wie mir scheint, kein Recht; wir sollten statt dessen ruhig zugeben, daß wir von der Beschaffenheit der Materie unter den im Sonneninnern herrschenden Bedingungen keine Vorstellung haben und auch keine haben können.

Arrhenius wendet sich nun gegen die Hypothese Fayes. Dieser französische Astronom hatte die fortwährende Wärmeabgabe der Sonne bekanntlich dadurch zu erklären versucht, daß er annahm, die in den äußeren Schichten der Sonne vorhandenen chemischen Verbindungen würden beim Herabsinken nach dem Sonnenmittelpunkte zu durch die im Innern herrschende hohe Temperatur in ihre Elemente zerlegt, diese Elemente aber würden beim Zurückwandern an die Oberfläche wieder Verbindungen eingehen und dabei die vorher gebundene Wärme wieder abgeben. — Dazu sagt Arrhenius: „Wenn aber nun Massen aufwärts an die Sonnenoberfläche dringen sollen, so müssen die, die zuerst oben waren, wieder nach dem Sonneninnern dringen, um dort durch die hohe Temperatur chemisch zerlegt zu werden. Aber dabei würde genau ebensoviel Wärme verbraucht, wie die, die beim Emordrängen derselben Massen zur Oberfläche gewonnen wird. Die Strömung trägt also nur dazu bei, den Wärmevorrat aus dem Innern an die Oberfläche hinauf zu befördern. Die totale Wärmemenge der Sonne würde auf diese Weise, wenn die mittlere Temperatur auf sechs Millionen Grad geschätzt wird, etwa drei Millionen Jahre die Wärmeausgabe decken können."

Arrhenius selbst macht nun Gebrauch von der durch die neuere Chemie festgestellten Tatsache, daß nicht immer hohe Temperatur die chemischen Verbindungen zerlegt, sondern daß auch umgekehrt „bei steigender Temperatur Produkte gebildet werden, deren Zustandekommen mit Wärmeverbrauch Hand in Hand geht." Er nimmt also an, daß die Gase, die bei niedrigem Druck und hoher Temperatur in der äußersten Schicht in Atome zerfallen waren, in der Tiefe der Flecke wieder chemische Verbindungen eingehen, was ja auch die Spektraluntersuchung bestätigt. „Infolge der hohen Temperatur verbrauchen diese Verbindungen ungeheure Wärmemengen bei ihrer Bildung." — „Dringen diese Gase immer weiter in die Sonne ein, so steigen Druck und Temperatur immer mehr. Es werden immer energiereichere und weniger voluminöse Produkte gebildet. Wir müssen uns daher vorstellen, daß sich im Sonneninnern Körper finden, die, an die Sonnenoberfläche gebracht, unter ungeheurer Wärmeentwickelung und Volumvermehrung zerfallen." Die Produkte des Zerfalls sinken dann wieder nach dem Mittelpunkte zu und gehen hier von neuem unter Wärmeverbrauch chemische Verbindungen ein usw. — Wir haben also hier, genau wie bei Faye, einen fortwährenden Wärmetransport von Innen nach Außen mit dem einzigen Unterschiede, daß Faye von dem Zerfalle der Verbindungen, Arrhenius umgekehrt von der Verbindung der Elemente bei steigender Temperatur und steigendem Drucke Gebrauch macht. Etwas anderes, als die Darstellung des Wärmeersatzes durch Nachschub aus dem Inneren in irgendeiner Form konnte ja auch weder von Faye noch von Arrhenius beabsichtigt sein. Über den Schluß, daß der Wärmevorrat der Sonne sich einmal erschöpfen müsse, kommen wir weder auf die eine noch auf die andere Weise hinaus. — Und wenn auf Grund der Fayeschen Vorstellung die Strahlungsdauer der Sonne auf drei Millionen Jahre zu schätzen ist, während Arrhenius diese Dauer auf Grund seiner Darstellungsweise auf 4000 Millionen Jahre oder mehr schätzen zu dürfen glaubt, so wäre ja auch die erstere Zahl als im Notfalle genügend anzusehen. Umfaßt sie doch das Sechshundertfache der ganzen Menschheitsgeschichte!

Der vierte Abschnitt behandelt den Strahlungsdruck. Hier befindet sich der berühmte Verfasser, der sich durch die Einführung dieser von Maxwell auf rein theoretischem Wege gefundenen Wirkung der Atherwellen in die Astronomie ein kaum hoch genug zu schätzendes Verdienst erworben hat, in seinem eigentlichsten Elemente. Die heute allgemein bekannten Grenzwerte des Tropfendurchmessers, innerhalb deren der Strahlungsdruck wirkt, werden mit Berücksichtigung der Schwarzschildschen Korrektion dargelegt. Sodann geht der Verfasser zur Darstellung der Kometen und der Erklärung ihrer Schweifbildung durch den Strahlungsdruck über. Auch die Entstehung der Korona der Sonne wird auf diese Ursache zurückgeführt. Von den Meteoriten sagt der Verfasser, es sei nicht unwahrscheinlich, daß sie durch Zusammenwachsen kleiner Partikeln entstehen, die von den Sonnen durch den Strahlungsdruck ausgeworfen werden, und diese Ansicht hat ja wirklich viel für sich. Das Maximum der elektrischen Ladung der Sonne, dessen Überschreitung die Bildung der Korona unmöglich machen würde, hat der Verfasser ermittelt. — Schließlich werden in diesem Abschnitte die Nebelflecke besprochen, von denen Arrhenius annimmt, daß sie durch den kosmischen Staub zum Leuchten gebracht werden, der durch den Strahlungsdruck von den Sonnen fortgetrieben und in die äußeren Schichten der Nebelmassen eingedrungen ist. Sie bestehen mutmaßlich in der Hauptsache aus Helium und Wasserstoff.

Im fünften Kapitel nun — Der Sonnenstaub in der Erdatmosphäre; Polarlicht und Variationen des Erdmagnetismus — werden die Wirkungen des durch den Strahlungsdruck in den Weltraum geschleuderten kosmischen Staubes auf die Erde geschildert. — „Die Entladung des geladenen Sonnenstaubes innerhalb des Luftkreises veranlaßt das Polarlicht." Der Paulsenschen Einteilung der Polarlichter in zwei Klassen legt Arrhenius große Bedeutung bei. Die Art und Weise, wie er die Lage der Maximumgürtel aus der Lage der magnetischen Kraftlinien der Sonne und der Erde ableitet, ist sehr geistreich. Auch die Periodizität der Polarlichter wird aus der Sonnenstaub-Theorie abgeleitet. Der Zusammenhang der Periodizität der magnetischen Störungen mit der der Sonnenflecke wird ebenfalls besprochen. Schließlich wird noch — allerdings sehr kurz — das Zodiakallicht berührt und auf von der Sonne beleuchtete Staubpartikel zurückgeführt.

Der sechste Abschnitt — „Untergang der Sonne. Entstehung der Nebelflecken" — ist von ganz besonderem Interesse. Zunächst werden die Vorgänge bei der unvermeidlichen Erkaltung der Sonne anschaulich geschildert. Sodann bespricht der Verfasser die Wahrscheinlichkeit eines Zusammenstoßes der erloschenen Sonne mit einem anderen erloschenen Sterne, eine Wahrscheinlichkeit, die er nahezu als Sicherheit darstellt. Ich muß gestehen, daß die Art, wie Arrhenius hier mit ganz vagen Zahlen operiert, mir als sehr kühn, vielleicht als zu kühn erscheint. Auf den Zusammenstoß erloschener Sterne führt der Verfasser, wie es ja seit dem ersten Erscheinen des vorliegenden Buches allgemein bekannt geworden ist, die Erscheinung neuer Sterne zurück. Zu der jedenfalls höchst interessanten und ihm durchaus eigentümlichen Art, in der er sich die Vorgänge beim Aufleuchten eines neuen Sterns erklärt, ist Arrhenius durch geistvolle Deutung der bei neuen Sternen beobachteten spektroskopischen Erscheinungen gelangt. Zunächst zeigen die neuen Sterne vielfach

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

doppelte Spektrallinien, dunkele auf der violetten, helle auf der roten Seite des Spektrums; ferner geht nach einiger Zeit das Spektrum des neuen Sternes in das eines Nebelflecks über.

Arrhenius geht nun, wie gesagt, von dem Zusammenstoß zweier völlig oder nahezu erloschener Sterne aus, und zwar setzt er — mit vollem Rechte! — den Stoß im allgemeinen als schrägen Stoß voraus. Dabei werden beide Körper sich aneinander plattdrücken, ein Stück aneinander vorbeischießen und so ihr Inneres eröffnen. Die im Innern eingeschlossen gewesene Materie wird sich in Gestalt zweier entgegengesetzt gerichteter, gewaltiger Büschel in den Weltraum ergießen und sich dabei, da der ungeheuere Druck, unter dem sie bisher gestanden hatte, plötzlich auf „Null" reduziert wird, in Gase verwandeln. Dabei muß sich nach dem Prinzipe des Segnerschen Wasserrades eine ganz gewaltige Rotationsgeschwindigkeit entwickeln. Die ausgeschleuderten Gasmassen, die auch große Massen festen Staubes mit sich führen, verbreiten sich mehr und mehr in den Weltraum und nehmen dabei an Geschwindigkeit ab. Der Strahlungsdruck zerstreut die Partikelchen immer weiter, so daß der Doppelstern mit fortschreitender Auflösung mehr und mehr in einen Nebelfleck übergeht, dessen spiralige Struktur noch an seinen Ursprung erinnert. Die entgegengesetzten Richtungen der austretenden Büschel bewirken außerdem nach dem Dopplerschen Prinzipe eine Verdoppelung der Spektrallinien. — Es läßt sich nicht leugnen, daß die Arrheniussche Erklärung originell und geistvoll ist, und wenn man auch nicht alle neuen Sterne als auf diese Weise entstanden zu denken braucht, wenn beispielsweise auch die alte Zöllnersche daneben bestehen kann, so können wir uns doch sehr wohl denken, daß gewisse neue Sterne — z. B. Nova Persei vom Jahre 1901 — auf diese Weise entstanden waren und daß auch die spiraligen Nebelflecke einem solchen Zusammenstoße ihre Entstehung verdanken mögen.

Arrhenius schildert nun weiter in anschaulicher Weise die Bildung von Meteoriten in den Nebelflecken infolge der Adsorption und weiter das Einwandern von Sternen in die Nebelflecke, schließlich die Verwandlung des Nebelfleckes in einen Sternhaufen. — Die roten Sterne betrachtet der Verfasser nicht, wie es gewöhnlich geschieht, als schon stark abgekühlte Sterne, sondern er schreibt die rote Farbe einer Absorption der blauen und violetten Strahlen durch den Stern umgebende Staubmassen zu. Selbstverständlich hat diese Auffassung, die durch die Spektral-Untersuchung vieler roter Sterne gestützt wird, ihre volle Berechtigung, und beide Ursachen der roten Färbung können sehr wohl nebeneinander vorkommen; sie schließen sich nicht gegenseitig aus. — Die Periodizität der veränderlichen Sterne erklärt Arrhenius durch Staubringe, in denen die Masse ungleichmäßig verteilt ist.

Im siebenten Abschnitte — Nebelfleckzustand und Sonnenzustand — bespricht der Verfasser zunächst den Materialverlust, den die Nebelflecke dadurch erleiden müssen, daß die sich sehr schnell bewegenden Moleküle die sehr geringe Schwerkraft leicht überwinden. Er gibt sodann nach Schuster die Abnahme des spezifischen Gewichts, des Druckes und der Temperatur innerhalb des Nebelflecks mit wachsendem Abstande von seinem Mittelpunkte an. Innerhalb der Nebelflecke nun bildet sich — so führt der Verfasser aus — unter Mitwirkung der eingewanderten Körper ein neues Planetensystem aus, womit denn der Kreislauf der Materie von neuem beginnt. Die Begrenztheit der Sternenwelt, wie sie bisher angenommen wurde, wird von Arrhenius verworfen.*) Diese Verwerfung hat aber nicht unbedenkliche Folgen. Wenn wir mit Arrhenius die Zahl der Sterne als im mathematischen Sinne unendlich — nicht etwa ungeheuer groß, unermeßlich groß, sondern wirklich als unendlich groß! — annehmen, so folgt, daß auch die Menge der Materie und doch wohl auch die Menge der an sie gebundenen Energie unendlich groß ist. Damit fallen dann aber auch die Grundlagen der ganzen heutigen Naturwissenschaft, die Unveränderlichkeit der Menge des Stoffes und der Energie! Eine unendlich große Zahl kann man um jede beliebige endliche Zahl vergrößern oder verkleinern, sie bleibt immer unendlich groß. Der Begriff der Unveränderlichkeit verliert bei einer unendlich großen Zahl jeden Sinn und jede Bedeutung.

Im achten Abschnitte — Ausbreitung des Lebens durch den Weltraum — tritt der Verfasser lebhaft für die Panspermie ein. Er nimmt an, daß das organische Leben von Ewigkeit her bestanden habe, daß sich die winzigsten organischen Keime von einem Weltkörper zum andern durch den Strahlungsdruck fortpflanzen und daß sie eben dort, wo die äußeren Bedingungen für die Entstehung organischen Lebens gegeben sind, solches Leben erzeugen. — Diese Auffassung scheint auch mir die natürlichste und ungezwungenste von allen zu sein. Die Versuche, organisches Leben aus unorganischer Materie zu erzeugen, dürften wohl aussichtslos sein, und wenn wir doch einmal gezwungen sind, die Materie und die ihr innewohnende Energiemenge als von Ewigkeit her bestehend und ihrer Quantität nach als unveränderlich anzunehmen, so spricht in der Tat nicht die geringste Denkschwierigkeit dagegen, dieselbe Annahme auch für die organische Schöpfung zu machen.

*) Schon im zweiten Abschnitte (S. 41) findet sich der Ausspruch: „Man kann daher nicht gut anders annehmen, als daß sich Himmelskörper überall im unendlichen Raum, und ungefähr ebenso häufig, wie in der nächsten Umgebung unseres Sonnensystems befinden." Aus dieser Vorstellung folgt mit Notwendigkeit die Unendlichkeit der Zahl der Sterne.

Aus allen Gebieten

Vererbungstatsachen bei Edel- und Rehwild

In den achtziger Jahren vorigen Jahrhunderts wurden in ein mir damals täglich zugängliches Gatterrevier, einer Oberförsterei mit sechs Forstbezirken, ein weißer Edelspießer und ein weißes Schmaltier eingesetzt. Die beiden Stücke traten bald zu einem Trupp Mutterwild, bei dem auch einige geringe Hirsche standen. Albinos waren übrigens die beiden Stücke nicht. Die Decke war beim Spießhirsch rein weiß, beim Schmaltier ins Isabellfarbene spielend, die Lichter aber waren normal. Der Schmalspießer geriet leider bei einer Jagd ins Treiben, und, obgleich ihm natürlich keine Kugel gelten durfte, preschte er in Angst und Schrecken wider die Vermachung einer Schonung, renkte sich den Epistropheus aus und wurde, noch schwach schlegelnd, durch einen Fangschuß von seinen Qualen erlöst. Das weiße Schmaltier aber trat im folgenden Jahr in die Brunst, ging von einem starken Rothirsch beschlagen und setzte ein rein weißes, aber nicht albinotisches Kalb. Im folgenden Jahr ging es gelte, im übernächsten Jahr setzte es wieder ein weißes Kalb, im folgenden ein rotes Kalb, dann noch einmal ein rotes Kalb, dann ging und blieb es gelte und wurde in hohem Alter abgeschossen. Die Generationsreihe war also: Weißes Tier.

1. Jahr von rotem Hirsch ein weißes Kalb;
2. Jahr gelte;
3. Jahr von rotem Hirsch ein weißes Kalb;
4. Jahr von rotem Hirsch ein rotes Kalb;
5. Jahr von rotem Hirsch ein rotes Kalb;
6. Jahr und folgende gelte.

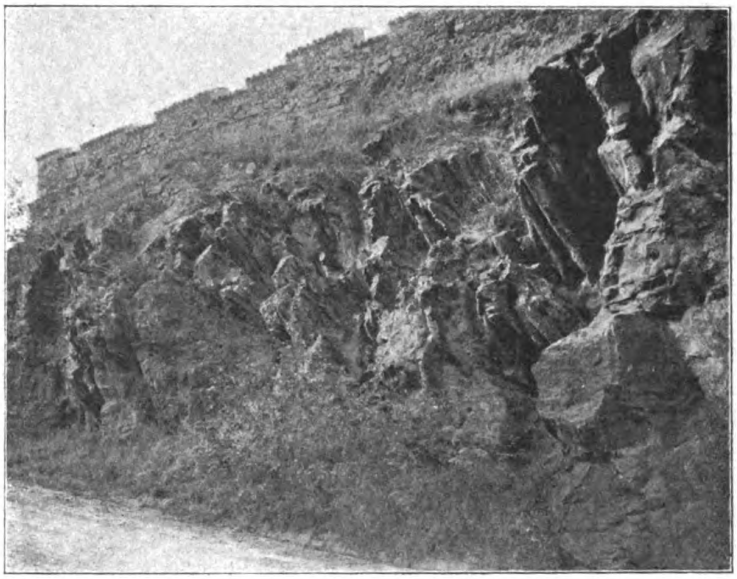
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In diesem Falle betätigte sich mithin die mütterliche Präponderanz, das Geltjahr mitgerechnet, durch drei Generationen bzw. Zeugungsjahre.

Das erstgesetzte Kalb war ein Hirschkalb, das als Hirsch vom vierten Kopf nachweislich seinen selbständigen Trupp Mutterwild, lauter rotes Wildbret, hatte, und von diesen Tieren setzte eines ein weißes Wildkalb. Mit dieser einzigen Ausnahme kamen jedoch in der Folge nur rote Kälber. Die männliche Präponderenz verschwand hier somit schon in der Enkelgeneration. Es handelte sich um durchaus kräftige, gesunde, körperlich dem sonstigen Rotwilde in nichts nachstehende und, wie gesagt, auch nicht um albinotische Stücke.

Dieses Vorkommnis erinnert mich an eine Beobachtung an Rehwild. In gedachtem Revier stand lange Zeit ein Bläßbock, bis er eines Tages verschwunden und wahrscheinlich gewildert war. Der Bock hatte jedoch gebrunstet und die von ihm beschlagene Geiß hatte zwei normale Kitze gesetzt. Das eine der Kitze setzte bei seinem ersten Satz zwei Kitze, wovon das eine zwischen Lusern, Lichtern und Windfang genau denselben rhombischen Bläßfleck trug wie der „Großvaterbock". Also in gewissem Sinne Konstanz der Varietät, nicht in der Sohn- bzw. Tochter-, sondern in der Enkelgeneration!

M. Merk-Buchberg.



Die sogenannten „Blitzröhren" bei Battenberg.

„Blitzröhren"

Unser Bild zeigt einen interessanten Aufschluß der sogenannten „Blitzröhren" bei Battenberg in der Rheinpfalz am Abfall des nördlichen Endes des Haardtgebirges nach der Rheinebene. Orgelpfeifenartig treten mächtige Röhren aus schwarzbrauner Raseneisenerzmasse meist mit weichem Sandkern zutage. Die Entstehung dieser Gebilde läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit zurückführen in die Tertiärzeit, wo sich aus lange andauernden Senkungen und Niederbrüchen in der am Ende der Jurazeit entstandenen Insel zwischen dem heutigen Lothringen und Franken das obere Rheintal entwickelte. Nachdem das Meer die in den alten Triasschichten neuentstandene Vertiefung wieder ausgefüllt hatte, lagerten sich bei Battenberg und Neuleiningen heute noch erhaltene gelbe Strandsande an. Gleichzeitig mit dem Niederbruch der Rheinebene traten an den Bruchrändern kohlensäurehaltige Gewässer zutage, welche beim Aufsteigen aus der Tiefe den eisenhaltigen roten Triassandstein längs des Gebirgsrandes ausbleichten. Das in Lösung gegangene Eisen drang aus der Tiefe in die Strandsande bei Neuleiningen und Battenberg ein und bildete die eigenartige Erscheinung der „Blitzröhren", die sich hier in etwa 200—300 m Meereshöhe finden. Es wäre wünschenswert, daß diese durch Verwitterung und mutwillige Zerstörung immer unansehnlicher werdenden Gebilde, die das Volk nur unter dem Namen „Blitzröhren" kennt, als Naturdenkmal erhalten blieben.

Dr. Bordollo.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Prof. Hornbogen-Pößneck. — Auf Ihre Anfrage nach guten botanischen Bestimmungsbüchern, die sich für eine Realschule eignen, möchte ich Ihnen empfehlen: 1. Wünsche-Abromeit: Die Pflanzen Deutschlands, 9. Aufl., Leipzig 1909. 2. Wünsche-Schorler: Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands. Ein Übungsbuch für den naturwissenschaftlichen Unterricht, 6. Aufl., Leipzig 1911. 3. Kraepelin: Exkursionsflora für Nord- und Mitteldeutschland, 7. Aufl., Leipzig 1910. 4. Coßmann: Deutsche Flora, 4. Aufl., Breslau 1911. R.

Herrn Hofmann, Mügeln. — Die Sande und Kiese Ihrer Gegend stammen aus der Zeit der großen Vergletscherung Norddeutschlands. Das von Skandinavien herabsteigende Inlandeis rückte immer mehr gegen die deutschen Mittelgebirge vor, und die ungeheure Schuttlast, welche das Eis mit sich führte, wurde am Eisrande von den Schmelzwassern ergriffen und als Sande und Kiese über große dem Eis vorgelagerte Flächen ausgebreitet. Die nordische Herkunft des Materials läßt sich auf Schritt und Tritt durch Feuersteine, nordische

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Granite, Porphyre und Diorite nebst Silurkalke erkennen. (Vgl. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen. Blatt 30. Sektion Oschatz-Mügeln von Th. Siegert. Zweite Auflage. 1908. S. 30. Zur allgemeinen Orientierung dient das ausgezeichnete Werk von F. Wahnschaffe: Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Festlandes. Stuttgart 1909.) Dr. Sch.

Herrn Lehrer Berek-Gleiwitz. Habituelle Parthenogenese wie bei Alchimilla findet sich bei verschiedenen Pflanzen, so z. B. regelmäßig bei Taraxacum officinale, bei Antennaria alpina Ficus, Phalictrum, verschiedenen Hieracium-Arten usw. Die Literatur hierüber stellt zusammen O. Kirchner, Parthenogenesis bei Blütenpflanzen in den Berichten der deutschen botan. Gesellschaft, XXII., die aus der Breslauer Universitätsbibliothek leicht beschafft werden können.

Über Blütennektarien orientiert am besten: W. Behrens, Die Nektarien der Blüten (Flora 1879) und J. Schniewind-Thies, Beiträge zur Kenntnis der Septalnektarien. Jena 1897. Francé.

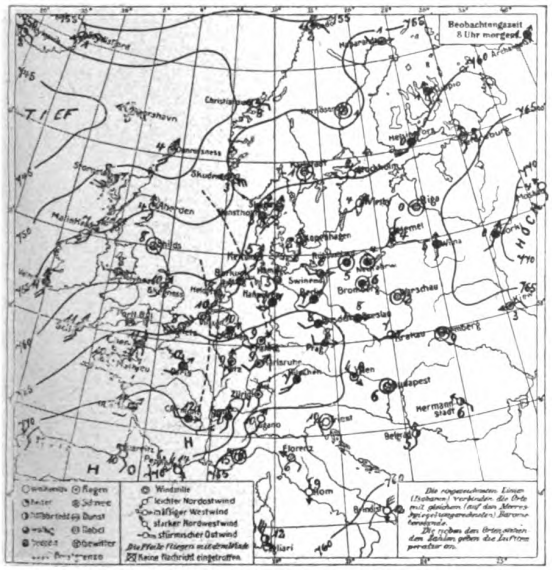
Herrn B. Hoche-Charlottenburg. — Die Eichen gehören zu Quercus Cerris L. forma laciniata Kirchn., die als eine der schönsten Ziereichen gilt.

Über die zweite Frage findet sich ausführliches im ersten Februarheft von „L'Illustration" (Paris).

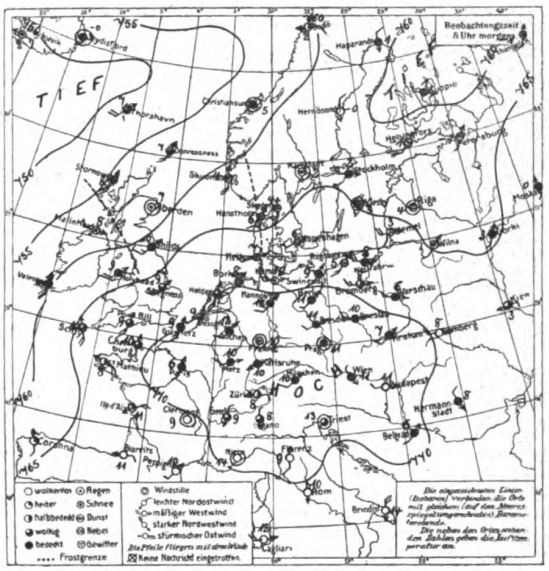
R. F.

Die Witterung im März

Die milde Witterung, die schon im Februar eingesetzt hatte, hielt im März an. Sie war bedingt durch die sehr gleichmäßige Wetterlage, daß im Westen oder Südwesten von Großbritannien der Kern eines ausgebreiteten Tiefdruckwirbels lag, Deutschland sich also an seiner Südostseite befand und damit im Bereiche der hier stets wehenden, vorherrschend südwestlichen Winde. Mit diesen südwestlichen Winden kommen fortgesetzt Luftdruckwellen von der Biskayasee. Sie ziehen, den Tiefdruckkern umkreisend, durch Frankreich und Deutschland zur Ostsee. Im allgemeinen bringen sie uns zwar keinen starken Regen, aber infolge ihrer Häufigkeit recht starke Bewölkung. Nur zweimal wagen die ozeanischen Wirbel stärkere Vorstöße. Am 4. März taucht bei Irland ein zunächst flacher Wirbel auf, der sich aber bald zu einem Sturmwirbel entwickelt. Doch auch er kann nicht den Normalweg nach Osten einschlagen, denn im Nordosten von Europa lagert hoher Luftdruck bei niedrigen Temperaturen. So hatte am 6. März Haparanda noch — 14° und Archangelsk sogar — 30°. Solche Hochdruckgebiete mit tiefen Temperaturen bilden, wie wir es an dieser Stelle öfters schon gesehen, ein starkes Hindernis für die vordringenden ozeanischen Tiefdruckwirbel. Die Wirbel dringen dann zwar langsam nordostwärts vor, doch werden sie trotz ihrer anfangs kräftigen Windbewegung dabei immer flacher, sie zerschellen gleichsam in ohnmächtiger Wut an dem nordrussischen Kälteluftblock. Westdeutschland hat dann diese Wut auszuhalten, und der 6., teilweise auch der 7. März brachte dorthin weitverbreiteten Sturm, mit vereinzelten Gewittern. Der nordrussische Kältehochdruckblock verstärkte sich bis zum 12. März sogar noch weiter. An diesem Tage hatte Archangelsk über 780 mm Barometerstand bei 23° Frost. Die ozeanischen Wirbel ziehen infolgedessen jetzt in fast nördlicher Richtung ab. Die an ihrer Südseite, also etwa über Frankreich entstehenden Ausläufer können daher den Kern des Tiefs nicht mehr so leicht umkreisen. Sie entwickeln sich also über Frankreich stärker und bilden sich zu langgestreckten Tiefdruckfurchen um. Solche Furchen beeinflußten daher gegen die Mitte des Monats vielfach unsre Witterung, und wenn sie sich auch bei ihrem Vorrücken nach Deutschland von Tag zu Tag abflachten, brachten sie uns doch stärkere Niederschläge, besonders im westlichen Deutschland.



Wetterkarte vom 25. März 1912.



Wetterkarte vom 26. März 1912.

In diesem fortgesetzten Vordringen und Abflachen von Tiefdruckwirbeln bestand der Witterungscharakter der ersten Hälfte unsres Monats. Allmählich wich das nordrussische Hochdruckgebiet zwar vor diesem Andrängen zurück. Doch jetzt bildete sich eine Wetterlage aus, die regelmäßig im Frühjahr mehrmals einzutreten pflegt. Bei steigendem Sonnenstande erwärmt sich das Festland erheblich schneller als der Ozean. Über dem wärmer werdenden Festlande lockert sich die Luft kräftiger auf, und so entsteht hier in der Höhe Überdruck gegenüber den Verhältnissen in gleicher Höhe über dem Ozean. Solcher Überdruck wirkt genau wie ein starkes Hochdruckgebiet auf der Erdoberfläche, d. h. er läßt die vom Ozean kommenden Tiefdruckwirbel ebenfalls nicht heranziehen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wenn sie auch in der Nähe von Frankreich und Großbritannien noch so kräftig anstürmen, so vermögen sie doch nicht ostwärts vorzudringen, sondern ziehen unter immer stärkerer Abflachung nach Norden ab. Deutschland lag daher bis über den 20. März hinaus wiederum nur im Bereiche von Tiefdruckausläufern, die nur ausnahmsweise kräftiger ausgebildet waren und uns daher auch in Westdeutschland nur vorübergehend stärkeren Regen brachten, so am 23. und 24. März.

Das alles deutete auf bevorstehendes Frühlingswetter. Ein noch deutlicheres Anzeichen hierfür machte sich vom 22. ab über Spanien bemerkbar. Von hier pflegt wohl in jedem März mindestens einmal ein Ausläufer des azorischen Dauerhochs vorzudringen und uns eine Reihe milder schöner Frühlingstage zu bringen. Am 22. März zeigte sich dort die 760-Isobare, am 23. die 765-, am 24. die 770-Isobare. Dieses vorrückende Hoch mußte uns wirkliches Frühlingswetter bringen. Und wenn das Hoch auch noch einmal an den beiden obengenannten Tagen durch ein starkes Randtief zurückgedrängt wurde, auf der Rückseite dieser nach Norden abschwenkenden Tiefdruckfurche setzte es doch wieder siegreich ein. Die Entwicklung dieses Frühjahrs-Wettertypus stellen unsere beiden Wetterkarten dar. Auf der Karte vom 25. März sehen wir noch die genannte letzte Tiefdruckfurche von der Nordsee her nach Südwestdeutschland hereinragen. Auf der Karte des folgenden Tages liegt das Hochdruckgebiet bereits über Mitteleuropa. Die in ihm noch auffallend starke Bewölkung ist nur die in solchen Fällen häufige Morgenbewölkung, die im Laufe des Tages verschwindet. Die im mittleren und nördlichen Deutschland noch wehenden westlichen Winde stammen jetzt nicht mehr von der See, sondern sie bringen nur trockene Festlandsluft — das westliche Frankreich hat ja östliche Winde. Überall merkt man sofort den Witterungsumschlag, laue Frühlingsluft setzte ein: Die Fenster auf, die Herzen auf!

Der von Anfang an milde März, der nur ganz verstreut leichten Nachtfrost noch brachte, hat die Pflanzenwelt sich auffallend früh, vor allem im westlichen Deutschland entwickeln lassen. Pfirsich, Aprikosen und Mandelbäume blühten an der Bergstraße und am Rhein schon sehr zeitig. In den letzten Tagen entfaltet sich hier auch schon die weiße Pracht der Kirschblüte. Der Fruchtknospenansatz hatte sich im vorigen Jahre sehr gut entwickelt, der verhältnismäßig milde Winter Westdeutschlands hat ihm nicht viel geschadet. Wenn nicht noch Rückschläge eintreten, scheinen wir einem guten Obstjahre entgegenzugehen. Die fortwährenden Südwestwinde haben auch schon in den allerersten Tagen des Monats die ersten Zugvögel gebracht.

Die Niederschläge waren bei der geschilderten Wetterlage im nördlichen und östlichen Deutschland unternormal, im westlichen und südwestlichen Deutschland dagegen übernormal.

Während des ersten Viertels des Jahres 1912 ist jedoch im westlichen, nordwestlichen und nördlichen Deutschland etwa die normale Niederschlagshöhe gefallen, im südöstlichen Deutschland dagegen 116 %, im südlichen Deutschland bis 150 % der normalen Niederschlagsmenge. Auch in dieser Beziehung läßt sich also das laufende Jahr gut an.

Wetterdienststelle Weilburg.

Literarisches

Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Unter Mitwirkung von E. Korschelt, G. Linck, F. Oltmanns, K. Schaum, H. Th. Simon und M. Verworn herausgegeben von E. Teichmann. Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1912. Erste Lieferung Abbau–Algen. Preis der Lieferung geh. ℳ 2.50.

Von diesem großangelegten Werke liegt jetzt die erste Lieferung vor und gestattet wenigstens ein vorläufiges Urteil über die Anlage des ganzen auf zirka 80 Lieferungen geplanten Werkes. Bei der ständig zunehmenden Spezialisierung der einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen ist es dem Einzelnen schon lange nicht mehr möglich, auch nur die Übersicht über alle Gebiete zu behalten. Es bestand daher schon lange das Bedürfnis nach einem zusammenfassenden Werke, das dieser Lockerung des Zusammenhanges entgegenarbeitet und den Fachmann rasch und zuverlässig über alle wichtigen Fragen der Grenzgebiete orientiert. Es ist daher mit Freude zu begrüßen, daß sich der Verlag von Gustav Fischer an diese Riesenaufgabe herangewagt hat. Es bliebe daher nur zu untersuchen, ob der erstrebte Zweck wirklich erreicht ist. Der Eindruck, den man von den einzelnen Aufsätzen des Werkes erhält, ist der denkbar günstigste. Kein Wunder, sind doch die Artikel von unseren ersten Spezialisten verfaßt. Mich als Biologen interessieren natürlich in erster Linie die zoologischen und botanischen Beiträge. In dieser Hinsicht enthält die erste Lieferung einen ganz ausgezeichneten ausführlichen Aufsatz über „Algen“ von Oltmanns. Auch die Auswahl und Zahl der Abbildungen erscheint durchaus zweckentsprechend. Man muß immer bedenken, daß sich die Darstellung in erster Linie nicht an den Spezialisten auf dem betreffenden Gebiet, sondern an die Vertreter der anderen Disziplinen wendet, und daß daher die Beigabe eines reichen Anschauungsmaterials zum Verständnis unbedingt erforderlich ist. Auch die anderen in diesem Hefte enthaltenen Aufsätze stehen, soweit ich sie mir durchgesehen habe, auf einer sehr hohen Stufe und entsprechen auch in der Form den zu stellenden Anforderungen. Einige, wie z. B. der Artikel über Abbildungslehre, scheinen mir allerdings für den gedachten Zweck fast zu ausführlich. Weniger befriedigen die biographischen Beiträge, die oft gar zu inhaltsarm und knapp sind. Zuletzt noch ein Wort über die Anlage des ganzen Werkes. Das, was man gewöhnlich unter dem Begriff eines Handwörterbuches versteht, ist das vorliegende Werk nicht. Es sind im allgemeinen große zusammenfassende Aufsätze in alphabetischer Reihenfolge. Aber zu einer rascheren Orientierung, namentlich für den Laien, wäre die Aufnahme weit zahlreicherer Stichworte und Verweisungen notwendig gewesen. In erster Linie ist ja aber das Buch doch auch wohl für den Fachmann bestimmt, und für diesen dürfte es bald ein unentbehrliches Hilfsmittel werden. Wir werden noch wiederholt Gelegenheit haben, auf dieses bedeutsame Werk zurückzukommen.

C. Thesing.

F. Rusch, Himmelsbeobachtungen mit bloßem Auge. Leipzig (B. G. Teubner). 8°. 1911. Geb. 3.50 ℳ.

Die alten Ägypter besaßen keine Fernrohre, dennoch aber Kenntnis fast aller wesentlicher Himmelserscheinungen auf Grund ihrer Beobachtungen mit freiem Auge.

Man kann es als Naturfreund ihnen gleich tun und auch ohne besondere Hilfsmittel, höchstens durch einen photographischen Apparat unterstützt, ziemlich viel astronomische Selbstbildung erwerben. Ein Führer auf diesem Wege will das hier angezeigte Buch sein.

Es scheut nicht vor Mathematik zurück und gibt direkte Arbeitsanleitungen, verschmäht überhaupt jedes schöngeistige Hilfsmittel der Darstellung, sondern gibt sich rein als Lehrbuch für ernste, dem Gegenstand Ergebene. Es kann auch den Zweck erfüllen und gewissenhafte Beobachter von veränderlichen Sternen, Meteoren, Nordlichtern und Kometen, die der wissenschaftlichen Astronomie schon manchen schätzbaren Dienst auch als Laien leisteten, heranbilden helfen.

Das Werk gehört in die Sammlung der „Naturwissenschaftlichen Schülerbibliothek“ von Dr. B. Schmid, erscheint mir jedoch für diesen Zweck zu „hoch“.

R. F.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

3. Jahrg.	1. Mai 1912	Heft 15

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastr. 33, angenommen.

Nahrungswahl bei Einzelligen / Von Dr. A. Lipschütz-Bonn

Mit 8 Abbildungen

I.

Wir wollen einen Blick tun in das Leben eines Wassertropfens. Kaum gibt es ein anderes Schauspiel, das sich an Reizen mit dem messen könnte, was uns die mikroskopische Beobachtung eines Wassertropfens aus einem Tümpel darbietet ... Da jagt ein nacktes Amöbentierchen auf eine kleine

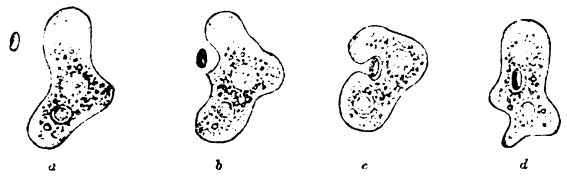


Abb. 1. Amöbe, eine Algenzelle fressend.
Vier aufeinanderfolgende Stadien der Nahrungsaufnahme.
(Nach Verworn, Allgemeine Physiologie.)

Algenzelle (Abb. 1). Vielleicht zufällig ist das Amöbentierchen auf den Braten gestoßen, vielleicht hat es ihn schon von der Ferne gewittert. Es schickt seine „Fangarme", seine Scheinfüßchen nach dem Nahrungsbrocken aus, umfließt es mit seinem Protoplasma und hat es im Zelleibe drin. Die Algenzelle wird im Zelleibe der Amöbe verdaut, und was unverdaulich wird ausgestoßen.

Ein gewöhnliches Amöbentierchen ist nicht allzu wählerisch: mit allerlei Bakterien und Algen, die ihm in den Weg kommen, nimmt es fürlieb. Und die nahen Verwandten der freilebenden Amöben, die weißen Blutkörperchen im Zellenstaate der Tiere, fressen auch ganz wertloses Zeug, wie Tuschepartikelchen, die man dem Versuchstiere, z. B. einem Frosch, unter die Haut spritzt. Aber auch Feinschmecker gibt's unter den Amöbentierchen. Da ist z. B. jene Art, die man schon seit langem kennt und die man Vampyrella Spirogyrae genannt hat. Achtlos geht die Amöbe an Algen- und Bakterienwild vorbei: nur wenn sie auf einen Algenfaden von Spirogyra stößt, hält sie Mahlzeit. Und da sehen wir, daß sie den zweifelhaften Ehrennamen eines mikroskopisch kleinen Vampyrs nicht mit Unrecht trägt: sie saugt den Algenzellen all' ihr „Blut" aus. Sie frißt die Algenzelle aus der Zellwand heraus, verschlingt den ganzen Zelleib der Alge zusammen mit dem Chlorophyllband. Nur die leeren Zellwände mit einem Loch in der einen Wand bleiben zurück (Abb. 2). Eine andere nackte Amöbe (Hyalodiscus rubicundus) frißt nun wieder keine Spirogyra, sondern ausschließlich Oedogonium-Arten. Es mag im Wasser von Spirogyra-Fäden und von sonstigen Algen wimmeln: gefressen wird bloß Oedogonium. Und bringt der Experimentator seine Amöben in eine Kulturflüssigkeit, die reichlich mit Algen besetzt wird, in der aber die eine bestimmte Art von Algenfäden fehlt, dann gehen unsere Feinschmecker inmitten der großen Fülle von Algen, an denen sich eine andere Art von Amöben schön zugute getan hätte, elendiglich zugrunde, sie sterben Hungers! Hat aber die Amöbe einmal einen Oedogonium-Faden erwischt, dann verfährt sie auch ganz radikal mit ihrem Opfer, um möglichst viel aus ihm herauszuschlagen. Sie begnügt sich nicht damit, sich durch das Loch, das sie in die eine Zellwand gebohrt hat, den Inhalt der betreffenden Algenzelle herauszuholen. Am Ende dieses Protoplasmafortsatzes, der durch das Loch in der Zellwand in das Zellinnere eingetreten ist, bilden sich feine spitze Ausläufer (Fig. 3a), welche, gleichsam tastende Finger, an der Innenwand der leeren Zelle entlang

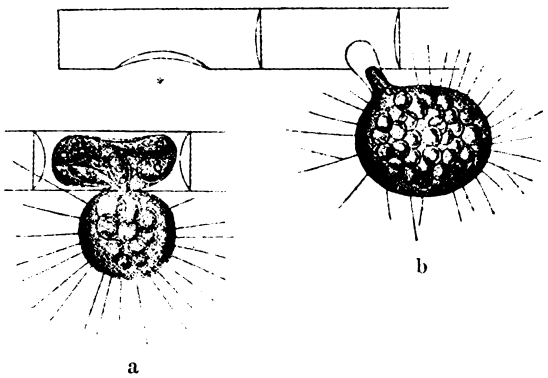
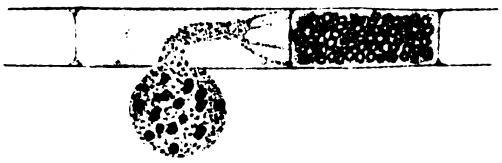


Abb. 2. Vampyrella Spirogyrae, eine Spirogyrazelle anbohrend und aussaugend.
a) Die Spirogyrazelle ist angebohrt, und der Inhalt tritt in die Vampyrella über. — b) Die Spirogyrazelle ist vollständig ausgesaugt. Bei * eine angebohrte und bereits leer gefressene Spirogyrazelle. (Nach Cienkowski, aus Verworn, Allgemeine Physiologie.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gleiten, um schließlich an einer der beiden Querwände, welche die leere Zelle von den beiden benachbarten Zellen trennen, zur Ruhe zu kommen und wieder zu einem stumpfen Protoplasmafortsatz zu verschmelzen (Fig. 3b). Dieser Protoplasmafortsatz eröffnet die Querwand und holt sich den Inhalt aus der neueröffneten Algenzelle heraus (Fig. 3c). Manchmal wendet sich die Amöbe auch noch der Querwand der anderen Seite zu! (Fig. 3d, e).



Hyalodiscus rubicundus, einen Oedogonium-Faden fressend. Abb. 3 a, b, c, d, e nach Hoogenrad, Archiv für Protistenkunde 1907.

Abb. 3 a.

Der Inhalt der angebohrten Zelle ist ausgesaugt. Die Amöbe legt sich nunmehr mit spitzen Ausläufern an die Querwand der rechts liegenden Oedogoniumzelle.

II.

Sieht man all diesen Dingen zu, so glaubt man annehmen zu müssen, daß so ein einzelliges Amöbentierchen doch ein gar furchtbar gescheites Ding ist. Wittert Bakterien und Algen, stürzt auf sie zu und ergreift sie, trifft Auswahl unter den verschiedenen Algenarten und geht in ganz raffinierter Weise vor, wenn es gilt, das Opfer auszusaugen. Wer wollte da nicht daran denken, daß die Einzelligen Vernunft besäßen, wie die Menschen und die höheren Tiere!

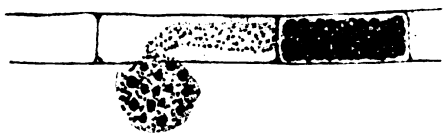


Abb. 3 b.

Die spitzen Ausläufer sind zu einem stumpfen Protoplasmafortsatz verschmolzen, der die Querwand eröffnet.

Nun, wir wollen uns mit allerlei Spekulationen über die Vernunft, die den Amöbentierchen zukommen soll, nicht abgeben. Wenn wir in die Erscheinungen der Nahrungsauswahl tiefer eindringen wollen, so müssen wir die Bedingungen kennen lernen, welche die Bewegung der Einzelligen zur Nahrung hervorrufen.

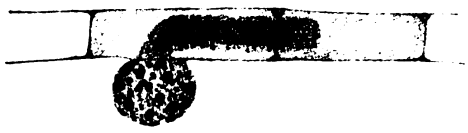


Abb. 3 c.

Der in das Zellinnere eingedrungene Protoplasmafortsatz holt den Inhalt der Zelle heraus.

Die Physiologie der Einzelligen hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten sehr eifrig mit dem „richtenden Einfluß" verschiedener chemischer Stoffe auf die Zelle, mit der sogenannten Chemotaxis befaßt. Gewisse chemische Stoffe beeinflussen die freibewegliche Zelle in ihrer Bewegung, lassen sie eine bestimmte Bewegungsrichtung einschlagen.

Da ist zunächst der bekannte Versuch von Stahl mit Aethalium septicum. Bringen wir das Plasmodium auf einen Streifen feuchten Fließpapiers, das wir mit dem einen Ende in Wasser tauchen, das wir zuvor ausgekocht und so aus ihm allen Sauerstoff entfernt haben. Das Plasmodium taucht zunächst noch im Wasser. Bald aber beginnt es auf dem Fließpapier nach oben zu kriechen, zur Luft, zum Sauerstoff. Dorthin, wo Sauerstoff vorhanden, zieht das Plasmodium: der Sauerstoff bestimmt die Richtung, in der das Plasmodium sich bewegt. Das Plasmodium wird aber nicht bloß durch Sauerstoff, sondern auch durch Wasser, dem es aus dem Trockenen entgegenzieht, oder durch Lohaufguß, das ihm als Nahrung dient, „angelockt". Alle diese Stoffe wirken „chemotaktisch", richtend auf die Bewegungen des Plasmodiums.

Abb. 3 d.

Nachdem die Amöbe den Inhalt zweier Zellen ausgesaugt, wendet sie sich mit spitzen Ausläufern der Querwand der links liegenden Nachbarzelle zu.

Die Bedeutung des Sauerstoffes als eines „Lockmittels" für Bakterien hat Verworn durch einen schönen Versuch zur Anschauung gebracht. Um eine Alge, die im Lichte wie alle Pflanzen Sauerstoff bildet, sammeln sich in dichten Massen Bakterien (Fig. 4a). Verdunkelt man die Alge zur Hälfte, so sammeln sich die Bakterien um die noch belichtete Algenhälfte: die verdunkelte Algenhälfte produziert eben keinen Sauerstoff (Abb. 4b). Die Bakterien schnüffeln schon die allergeringsten Mengen Sauerstoff. Nach Engelmann genügt schon eine Sauerstoffmenge von einem Trillionstel Milligramm, um Bakterien anzulocken. Auch von anderen Stoffen genügen die geringsten Mengen, um freibewegliche Zellen anzulocken. Pfeffer, der die Erscheinungen der Chemotaxis, namentlich an den Samenfäden der Farne, sehr eingehend studierte, fand, daß eine Lösung von nur $^1/_{1000}$ Prozent Apfelsäure in winzigster Menge imstande ist, die Samenfäden anzulocken.

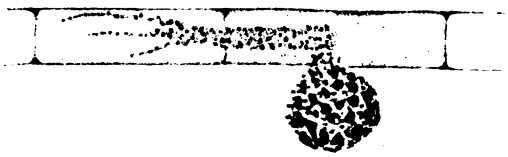


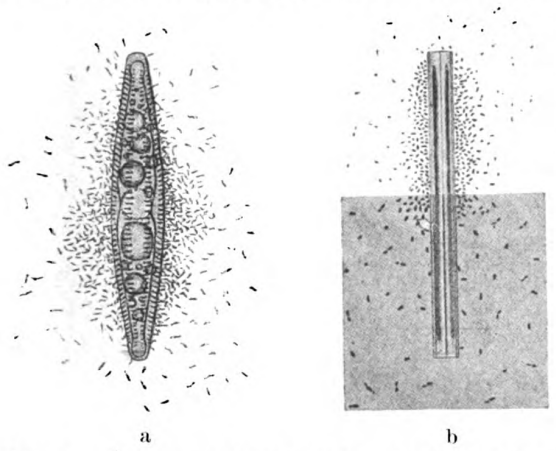
Abb. 3 e.

Die Amöbe hat auch die links liegende Nachbarzelle ausgesaugt.

Sehr interessant sind die Studien von Jennings über die Chemotaxis von Paramaecien. Jennings

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

brachte Paramaecien in eine Wasserschicht zwischen zwei Glasplatten, von denen die obere (das Deckglas) in geeigneter Weise gestützt wird. Führt man nun in die Wasserschicht mittels einer Pipette (Abb. 5a) einen Tropfen einer $^1/_{1000}$ prozentigen Schwefelsäure ein, so sammeln sich die Paramaecien in wenigen



a b

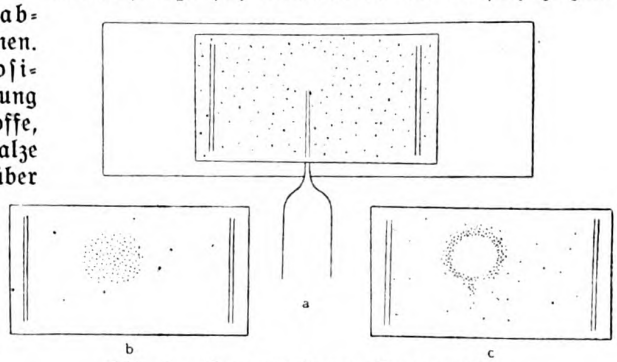
Abb. 4. Chemotaxis von Bakterien nach Sauerstoff, der von Algenzellen im Lichte entwickelt wird.
a) Eine Diatomee im Sonnenlicht wird von Spirillen umschwärmt. (Nach Verworn.)
b) Diatomee zur Hälfte beschattet, zur Hälfte beleuchtet. Die Bakterien haben sich in der beleuchteten Hälfte gesammelt, wo der Sauerstoff entwickelt wird. (Nach Engelmann aus Verworn, Allgemeine Physiologie.)

Minuten im Säuretropfen. Ringsherum ist das Wasser von Paramaecien vollkommen frei (Abb. 5b). Ganz anders aber verhalten sich die Paramaecien gegenüber stärkeren Lösungen von Schwefelsäure. Führen wir z. B. einen Tropfen einer $^1/_{100}$ prozentischen Schwefelsäure in die Wasserschicht ein, so bleibt nun der Säuretropfen von Paramaecien vollkommen frei, die Paramaecien fliehen die starke Säure. Die Paramaecien sammeln sich rings um den Tropfen, dort, wo die Säure mit dem Wasser in Berührung kommt und sich mit ihm mischt (Abb. 5c).

So sehen wir, daß manche chemische Stoffe abstoßend auf freibewegliche Zellen wirken können. Wie bei der Anlockung durch chemische Stoffe (positive Chemotaxis), so sind es auch bei der Abstoßung (negative Chemotaxis) die mannigfaltigsten Stoffe, die wirksam sein können: Säuren, Alkalien, Salze und sogar Sauerstoff. Einen schönen Versuch über negative Chemotaxis gegenüber Säuren hat Pfeffer angegeben. Ein kleines Glasröhrchen, das mit Fleischextraktlösung gefüllt ist, wird in einen Wassertropfen gebracht, in dem es von Bakterien wimmelt. Die Bakterien sind positiv chemotaktisch gegenüber Fleischextraktlösung und sammeln sich im Röhrchen (Abb. 6A). Ist aber das Glasröhrchen mit einer Fleischextraktlösung gefüllt, die vorher angesäuert wurde, so werden die Bakterien nicht angelockt, sondern sogar „in die Flucht geschlagen" — gegenüber der angesäuerten Fleischextraktlösung sind die Bakterien negativ chemotaktisch (Abb. 6B). Pütter hat gezeigt, daß tierische Zellen sogar gegen Sauerstoff negativ chemotaktisch sein können. Bringt man eine größere Menge Spirostomen in ein nicht zu weites mit Wasser gefülltes Glasröhrchen, dessen oberes Ende mit der Luft in Berührung steht, so verteilen sich die Tiere im Röhrchen in der Weise, daß das obere Ende völlig frei von Tieren bleibt, während sich im unteren Ende eine starke Ansammlung von Tieren bildet (Abb. 7a). Vereinzelte Tiere sind im Röhrchen verstreut. Stellt man das Röhrchen mit dem freien Ende nach unten ein, so wandern alle Tiere nach oben, sie entfernen sich von der Luft (Abb. 7b). Bringt man das tierhaltige Wasser in der Weise in das Röhrchen, daß zu beiden Seiten der Wassersäule Luft vorhanden ist, so sammeln sich die Tiere in der Mitte der Wassersäule, wo ja nun der Gehalt an Sauerstoff am geringsten ist (Abb. 7c).

Überblicken wir die mannigfaltigen Einzelbeobachtungen über die Beeinflussung der Bewegungsrichtung freibeweglicher Zellen durch chemische Stoffe, so wird es uns klar, daß dieser Erscheinung zweifellos eine große Bedeutung auch in der freien Natur zukommen muß. Wir werden vor allem daran denken, daß chemische Stoffe, die als Stoffwechselprodukte ständig von allen lebenden Zellen ausgeschieden werden, anziehend oder abstoßend auf andere, freibewegliche, Zellen, die in der Umgebung sich aufhalten, wirken könnten. Es könnte dann die Nahrungsauswahl, die eine Amöbe trifft, einfach als eine chemotaktische Erscheinung aufgefaßt werden: die von der betreffenden Art ausgeschiedenen Stoffwechselprodukte könnten positiv chemotaktisch, „anziehend" auf die Amöbe wirken; die Stoffe einer anderen Art, die an und für sich ebensogut als Nahrung für die Amöbe in Betracht kommen könnte, wirkten negativ chemotaktisch auf unsere Amöbenart und diese ginge dann gewissermaßen achtlos an diesen Algen oder Bakterien vorbei.

Daß gerade Stoffwechselprodukte eine chemotaktische Wirkung auf freibewegliche Zellen ausüben können, läßt sich unmittelbar im Versuch zeigen.



b a c

Abb. 5. Chemotaxis von Paramaecium.
a) Unter das Deckglas, das in geeigneter Weise durch Glasstäbchen gestützt ist, wird mittels einer Pipette ein Tropfen einer $^1/_{1000}$ prozentigen Säure in die Wasserschicht mit Paramaecien eingeführt. b) Die Paramaecien haben sich im Säuretropfen gesammelt. c) Es wurde ein Tropfen einer $^1/_{100}$ prozentigen Schwefelsäure unter das Deckglas eingeführt: der Säuretropfen bleibt von Paramaecien vollkommen frei; die Paramaecien sammeln sich rings um den Tropfen, wo die Säure sich mit Wasser gemischt hat und nicht so stark wie die eingeführte Säure ist.
(Nach Jennings aus Verworn, Allgemeine Physiologie.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

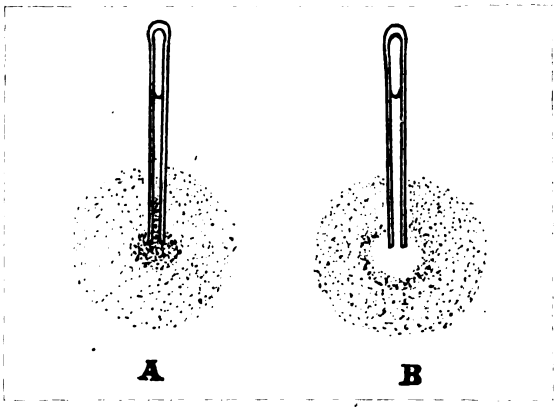


Abb. 6.
A. Positive Chemotaxis von Bakterien zur Fleischextraktlösung. B. Negative Chemotaxis von Bakterien gegenüber angesäuerter Fleischextraktlösung. (Nach Pfeffer.)

Es ist allgemein die Tatsache bekannt, daß die weißen Blutkörperchen die freibeweglichen Zellen des Zellenstaates, des Tierkörpers, die Rolle wachsamer Polizisten spielen. Sind irgendwo in den Körper Bakterien eingedrungen, so sind bald auch weiße Blutkörperchen an Ort und Stelle, um ihren „Kampf" gegen die Bakterien zu beginnen. Die Bakterien werden dabei einfach aufgefressen — das macht den weißen Blutkörperchen übrigens kein anderer Polizist in bezug auf den Einbrecher nach. Wenn wir nun eine Bakterienkultur in Bouillon, z. B. eine Kultur von Eiterbakterien, die sehr prompt die weißen Blutkörperchen anlocken und von ihnen aufgefressen werden, durch ein bakteriendichtes Filter filtrieren, so erhalten wir eine Flüssigkeit, die die Stoffwechselprodukte der Bakterien enthält, ohne daß Bakterien in ihr drin sind. Nun füllen wir enge Glasröhrchen, wie sie schon Pfeffer für seine Versuche gebraucht hat, mit dieser Flüssigkeit. Wir brauchen zu diesem Zwecke die Glasröhrchen einfach

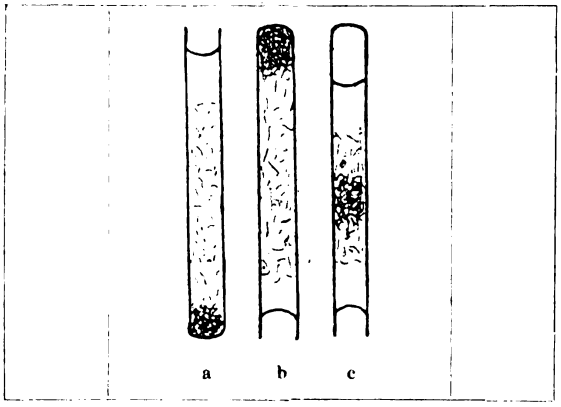


Abb. 7. Negative Chemotaxis von Spirostoma gegen Sauerstoff.
a) Die Spirostomen haben sich unten im Röhrchen angesammelt, möglichst entfernt von der Luft. b) Die Spirostomen sind, nachdem das Röhrchen mit dem freien Ende nach unten aufgestellt wurde, nach oben gewandert — sie entfernen sich von der Luft. c) Die Spirostomen haben sich in der Mitte des Röhrchens gesammelt, wo nunmehr der Sauerstoffgehalt am geringsten ist — zu beiden Enden der Wassersäule befindet sich Luft.
(Nach Pütter, Zeitschrift für allgemeine Physiologie 1904.)

in die Flüssigkeit zu tauchen — das enge Röhrchen saugt sich dann von selbst voll. Das eine Ende des Röhrchens schmelzen wir über einer Gasflamme zu. Mehrere solcher Röhrchen mit den Stoffwechselprodukten von Eiterbakterien bringen wir dann einem Kaninchen unter die Haut. Nach 24 Stunden holen wir unsere Röhrchen wieder heraus und betrachten sie unter dem Mikroskop. Da sehen wir (Abb. 8), daß in das Röhrchen weiße Blutkörperchen in großen Massen eingewandert sind — sie erfüllen die vordere Hälfte des Röhrchens und im offenen Ende bilden die weißen Blutkörperchen einen massigen Pfropf. Die weißen Blutkörperchen sind durch die Stoffwechselprodukte der Bakterien angelockt worden.

Wie die Bakterien, so scheiden natürlich auch die Algen Stoffwechselprodukte aus. Der Stoffwechsel der Algen ist nicht so lebhaft wie der der Bakterien, die sich gerade durch einen außerordentlich lebhaften Stoffwechsel vor allen anderen lebenden Zellen auszeichnen. Aber wir haben bei der Beschreibung der chemotaktischen Erscheinungen wiederholt erwähnt, daß es schon ganz winzige Stoffmengen sind, die chemotaktisch wirken können ... Nun lebt eine Spirogyra fröhlich in den Tag hinein, baut mit Hilfe ihres Chlorophylls aus Kohlensäure, Wasser und Salzen Zellsubstanz an und verlebt dauernd einen

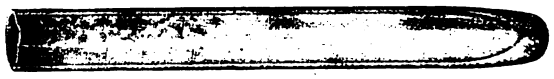


Abb. 8. Positive Chemotaxis von weißen Blutkörperchen nach Stoffwechselprodukten von Eiterbakterien.
(Nach Verworn, allgemeine Physiologie.)

Teil ihrer lebendigen Substanz. Im Prozesse des Lebens entstehen Stoffwechselprodukte, die in das Wasser ausgeschieden werden. Sie locken eine Vampyrella, die träge in der Umgebung so ihres Weges geht ...

Wenn wir nun hören, daß ein Verwandter des Vampyrella, der Hyalodiscus rubicundus ein besonderer Feinschmecker für andere Algen, für Oedogonium ist, da sagen wir einfach, daß die Stoffwechselprodukte von Oedogonium positiv chemotaktisch auf Hyalodiscus wirken. Und daß Hyalodiscus mit Spirogyra, dem Leckerbissen von Vampyrella, nicht fürlieb nimmt und lieber hungers stirbt, als Spirogyra zu fressen, ist bloß eine Erscheinung von negativer Chemotaxis von Hyalodiscus gegenüber den Stoffwechselprodukten von Spirogyra. Haben wir doch gesehen, daß ein und derselbe chemische Stoff, z. B. Sauerstoff, positiv chemotaktisch auf die eine Zellart und negativ chemotaktisch auf die andere Zellart wirken kann. So mag es auch hier mit den Stoffwechselprodukten von Spirogyra stehen. Das ist nun natürlich für den Hyalodiscus nicht allzu gescheit; aber es ist eben in der Natur auch gar nicht alles so furchtbar gescheit eingerichtet wie 's mancher glaubt ... Und von der Weisheit der Amöben bei der Nahrungsauswahl geht übrigens bei dieser Auffassung der Dinge gar viel in die Brüche ...

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

III.

Wir haben die Nahrungsauswahl der Einzelligen auf chemotaktische Vorgänge zurückführen können. Wir haben damit die Möglichkeit gewonnen, eine Erscheinung zu unserem Studienobjekt zu machen, die früher in dem Bereich des nebelhaft „Psychischen" lag. Da fragen wir uns nun, welche physikalischen und chemischen Vorgänge es sind, die die Chemotaxis oder den richtenden Einfluß verschiedener chemischer Stoffe auf die freibewegliche Zelle ausmachen. Alle Erforschung des Lebens geht ja schließlich darauf hinaus, die Lebenserscheinungen in ihren physikalischen und chemischen Bedingungen zu erkennen.

Wir gehen am besten von folgendem Versuche aus. In eine flache Schale mit verdünnter Schwefel- oder Salpetersäure bringen wir einen Quecksilbertropfen. Nicht weit von ihm tauchen wir in die Säure einen roten Kristall von doppelt chromsauren Kali. Der Kristall beginnt sich aufzulösen, und man sieht die Flüssigkeit um ihn sich rötlich färben. Sobald die rotgelbe Färbung den Quecksilbertropfen erreicht hat, „sieht man den Quecksilbertropfen mit einem plötzlichen Ruck sich in Bewegung setzen und auf den Kristall direkt losstürzen, den er in wenigen Sekunden, oft unter deutlich zuckenden Formveränderungen erreicht ... An dem Kristall angelangt vollführt er lebhafte zuckende Bewegungen; verschiebt sich hierdurch der Kristall, so verfolgt er ihn, entfernt sich und nähert sich ihm wiederholt unter schnellenden Bewegungen und Aussendung langgestreckter Fortsätze, die schnell wieder eingezogen werden. Dieses lebhafte Spiel von Bewegungen macht ganz den Eindruck desjenigen eines lebenden Organismus." Das Spiel dauert so lange, bis der Kristall sich aufgelöst hat oder der Tropfen sich durch Zufall zu weit von ihm entfernt hat.

Wer einmal mit Verständnis diesem Versuch, den der Physiologe Bernstein beschrieben hat, gefolgt ist oder, noch besser, ihn selbst ausgeführt hat, dem bleibt der Eindruck unauslöschlich, daß hier durch eine sinnreiche Kombination von physikalischen und chemischen Bedingungen Vorgänge vor Augen geführt werden, die eine vollkommene Analogie zu dem bieten, was wir beim Jagen einer einzelligen Amöbe auf ihre Beute beobachten.

Wir wollen nun wissen, wie die Bewegung des Quecksilbertropfens zum Kristall zustande kommt. Der Kristall beginnt sich in der Flüssigkeit aufzulösen. Je näher zum Kristall, desto höher ist die Konzentration der Lösung. Man kann das ganz gut im Versuch an der dunkleren Färbung der den Kristall umgebenden Flüssigkeit erkennen. Bei der Ausbreitung des chromsauren Kali in der Lösung wird schließlich der Quecksilbertropfen vom Salz erreicht. Die ihm zugewendete Oberfläche des Quecksilbers wird nun von ihm oxydiert. Dadurch wird die Oberflächenspannung an dieser Seite des Tropfens vermindert. Die Oberflächenspannung können wir uns so zur Anschauung bringen, daß wir uns auf die einzelnen Punkte der Oberfläche eines Flüssigkeitstropfens eine Zugwirkung vorhanden denken, die nach dem Mittelpunkte des Tropfens gerichtet ist. Eine Verminderung der Oberflächenspannung an einer umgrenzten Stelle der Oberfläche des Tropfens, durch irgendeine äußere Beeinflussung hervorgerufen, heißt dann, daß an dieser Stelle die nach dem Mittelpunkt des Tropfens gerichtete Zugwirkung nachgelassen hat. Die Folge davon wird sein, daß an dieser Stelle die Flüssigkeit vorfließen wird: das sind die Formveränderungen des Quecksilbertropfens und der Amöbe, die Aussendung von Scheinfüßchen. Durch das Vorfließen der Flüssigkeit ist aber der Tropfen in eine höhere Salzkonzentration hineingelangt: es findet wieder eine Verminderung der Oberflächenspannung und ein erneutes Vorfließen statt. So rückt der Tropfen immer näher an den Kristall heran, bis er ihn erreicht hat ... Doch auch jetzt kommt der Tropfen noch nicht zur Ruhe. Denn die Säure wäscht ja immer wieder die oxydierte Quecksilberoberfläche weg, die Oberflächenspannung wird für einen Moment wieder metallisch, sie wird größer und die vorgeflossene Flüssigkeit tritt wieder in den Tropfen zurück. Sofort findet aber aufs neue eine Oxydation der Oberfläche statt, die Flüssigkeit fließt wieder vor usw.

Die Chemotaxis des Quecksilbers nach doppeltchromsaurem Kali ist nur ein Beispiel unter vielen. Man kann, wie Rhumbler gezeigt hat, eine positive Chemotaxis von Rizinuströpfchen in 80prozentigem Alkohol nach Chloroform oder anderen Stoffen beobachten usw. Man sieht die Rizinuströpfchen genau wie die weißen Blutkörperchen in die Kapillarröhrchen hineinkriechen, die mit den wirkenden Stoffen angefüllt sind.

Was für uns wichtig, das ist die Tatsache, daß ein Gefälle in der Konzentration an irgendeinem Stoffe, in unserem Versuche an doppelt chromsaurem Kali, durch Veränderungen der Oberflächenspannung einen richtenden Einfluß auf den Flüssigkeitstropfen auszuüben und ihn zur Bewegung zu veranlassen vermag.

In allen Fällen nun, wo wir eine Chemotaxis freibeweglicher Zellen nach verschiedenen Stoffen beobachten, ist dieses Gefälle der Konzentration vorhanden. Die Stoffe breiten sich nur allmählich in dem Medium aus — das gilt für den Sauerstoff, der von der Alge ausgeschieden wird und die Bakterien lockt, für die Stoffwechselprodukte, die von den Bakterien ausgeschieden werden und die weißen Blutkörperchen locken, und ebenso für die Stoffe, die im Stoffgetriebe der Algen ausgeschieden werden, durch welche Amöben angelockt oder abgestoßen werden. So können wir die Beobachtungen, die wir am leblosen Tropfen gemacht haben, auch auf die lebendige Zelle übertragen: die chemotaktisch wirksamen Stoffe verändern die Oberflächenspannung der lebendigen Substanz und bedeuten, solange ein Gefälle ihrer Konzentration vorhanden ist, bei Verminderung der Oberflächenspannung der Zelle eine positive und bei Vergrößerung der Oberflächenspannung eine negative Chemotaxis der Zellen.

Natürlich sind wir noch gar nicht über die chemi-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schen Vorgänge orientiert, die den Veränderungen der Oberflächenspannung der lebendigen Zelle zugrunde liegen, wenn auch hier allerdings schon manche wertvolle Vermutung ausgesprochen ist. Aber allein schon die Erkenntnis, daß es jedenfalls chemische und physikalische Vorgänge sind, die der Chemotaxis und damit auch der Nahrungsauswahl der Einzelligen und schließlich auch jenen merkwürdigen Vorgängen, die die Samenfäden stets die der Art zugehörigen Eizellen finden lassen, zugrundeliegen, erleichtert uns außerordentlich das Verständnis all dieser Erscheinungen.

Die ältesten Spuren des Lebens / Von Dr. Th. Arldt, Radeberg

Mit 5 Abbildungen

Von den Gegnern einer konsequent durchgeführten Entwicklungslehre wird mit besonderer Vorliebe auf den merkwürdigen Umstand hingewiesen, daß uns in der ältesten Fossilien führenden Formation, dem Kambrium, sogleich eine reiche und hochentwickelte Fauna entgegentritt, während wir aus den präkambrischen Schichten keine Versteinerungen kannten. Dies scheint ihnen dafür zu sprechen, daß wirklich vor dem Kambrium die Erde wüst und leer, bar allen tierischen und pflanzlichen Lebens war, und daß erst zu seinem Beginne die Organismen mit einem Schlage in Erscheinung traten, gleich von Anfang an in die verschiedenen Stämme der Wirbeltiere, Gliederfüßler, Weichtiere, Stachelhäuter, Würmer, Hohltiere, Urtiere und Pflanzen geschieden, sei es daß sie einer übernatürlichen Schöpfung ihren Ursprung verdankten oder eine Bereicherung unserer Erde darstellten, die aus dem Weltenraume zu uns einwanderte. Beide Annahmen können den Naturforscher nicht befriedigen; die zweite ist zu phantastisch, um ernst genommen werden zu können, und mit übernatürlichen Kräften kann er ebensowenig in seiner Forscherarbeit anfangen. Auch dieses anscheinend wunderbare Auftauchen der kambrischen Fauna muß er auf natürlichem Wege zu erklären suchen. Dies ist nun auch gar nicht so schwer. Ganz besonders fällt dabei ins Gewicht, daß von den Tierordnungen — Pflanzen kennen wir ja aus dem älteren Paläozoikum so gut wie überhaupt nicht —, die wir nach unseren auf vergleichend-anatomischem und ontogenetischem Wege gewonnenen Anschauungen über die stammesgeschichtliche Entwicklung der Tierwelt in den vorkambrischen Schichten erwarten könnten, gegen zwei Drittel überhaupt nicht oder nur äußerst selten fossil erhalten sind, da sie keine dazu geeigneten Hartgebilde besitzen. Auch in dem letzten Drittel gibt es viele, die in jüngeren Schichten ebenfalls nur lückenhaft überliefert sind oder bei denen wir die Stammformen als nackt ansehen müssen. Dazu kommt noch, daß die vorkambrischen Schichten teils durch den Druck der darauf lastenden jüngeren Gesteine, teils durch die Pressung beim Aufstauen der Gebirge, teils auch durch die Wärme des Erdinnern und besonders der in sie eingebetteten vulkanischen Massen in ihrer Struktur zumeist so vollkommen verändert, hauptsächlich kristallinisch geworden sind, daß etwa in ihnen vorhandene Versteinerungen dadurch vollkommen vernichtet werden mußten, wenn nicht ganz besonders günstige Umstände ihnen eine leidliche Erhaltung ermöglichten.

Auch andere Erwägungen zwangen den Geologen dazu, die Existenz einer vorkambrischen Fauna anzunehmen. So reihen sich wohl vom Silur an die Faunen der einzelnen Perioden derart auseinander, daß die jüngere bequem aus den älteren sich ableiten läßt, indem aus ihnen einige Formenkreise verschwanden und durch neue ersetzt wurden. So schließen an die Silurformen die des Devon eng sich an, an diese die karbonischen und permischen und weiterhin die des Mesozoikums, ohne daß es zu einem schroffen Wechsel des Faunencharakters kommt. Am ehesten könnte man einen solchen an der Wende der Kreide- und der Tertiärzeit denken, an der u. a. die Ammoniten und Belemniten und die mächtigen Saurier verschwinden und die höheren Säugetiere anscheinend unvermittelt auftauchen, in Wahrheit zeigen aber bei weitem die meisten Entwicklungslinien der Fische, der Insekten, der Krebse, der Schnecken und Muscheln, der Stachelhäuter, der Korallen u. a. mehr hier nicht die geringste Unterbrechung. Groß ist dagegen die Kluft zwischen Kambrium und Silur. Im Silur beginnen die jetzt noch lebenden Tierstämme aufzublühen, seine Fauna stellt die Wurzel der Organismenwelt dar, die uns jetzt noch umgibt. Aus dem Kambrium reichen ja auch noch einige Entwicklungslinien bis zu uns herauf, so besonders die zu den Armfüßern gehörenden Zungenmuscheln (Lingula) und Diskusmuscheln (Discina), aber das sind doch nur wenige Ausnahmen. In der Hauptsache bezeichnet die Fauna des Kambrium, die „Primordialfauna", die Urfauna Barrandes, nicht die Morgenröte der späteren Tierwelt, sondern in ihr klingt eine weit ältere Fauna aus, die trotz ihrer reichen Entwicklung am Beginne des Silur spurlos von der Erdoberfläche verschwand. Wenig wissen wir von ihr schon aus dem Kambrium, das an Formenreichtum weit hinter den jüngeren Perioden der Erdgeschichte zurücksteht, ganz spärlich sind unsere Kenntnisse von ihr aus der vorkambrischen Zeit, aber sie fehlen doch nicht ganz, und das beweist ganz besonders, daß die eingangs erwähnten unwissenschaftlichen Hypothesen falsch sind. Die kambrische Fauna erscheint nicht ganz unvermittelt, auch in der dem Kambrium vorhergehenden Periode, die man Algonkium nennt, nach der indianischen Völkergruppe des Algonkins, in deren Gebiet sie besonders gut entwickelt ist, hat man fossile Reste gefunden, und zwar schließen sie sich eng an das an, was wir aus dem Kambrium kennen. Gerade darum haben diese ältesten uns bekannten Fossilien so große Bedeutung, weil sie uns die Ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schichte der Tierwelt weit, wahrscheinlich Millionen von Jahren, über die Grenze hinaus verfolgen lassen, die man früher unserem Wissen gesetzt glaubte.

Kein Wunder, daß man schon immer, so lange man das wahre Wesen der Fossilien erkannt hatte, in diesen vorkambrischen Schichten nach Versteinerungen suchte, lange ohne Erfolg, denn was man von Zeit zu Zeit mit mehr oder weniger Phantasie als Reste ausgestorbener Wesen deutete, das wurde bald als anorganische Bildung erwiesen, die nur zufällig die Formen organischen Lebens uns vortäuschte. Berühmt ist in dieser Beziehung das Eozoon canadense, das „kanadische Morgenrötetier", mit Kalk wellig gebänderte Serpentinballen aus den kristallinen Kalksteinen der Gneisformation Kanadas, die von Carpenter und Dawson für die Reste eines riesigen Wurzelfüßers, einer kalkschaligen Foraminifere, gehalten wurden. Schon 1878 widerlegte aber Moebius diese Annahme und stellte den anorganischen Ursprung dieser auch in Schottland und Bayern sich findenden eigenartigen Bildungen fest, mindestens läßt sich seitdem nicht mehr daran zweifeln, daß die organische Natur des Eozoon sich nicht beweisen läßt, wenn sie auch nach Walcotts neueren Ausführungen möglich ist.

Das gleiche wiederholte sich noch oft. Der eine Forscher beschrieb aus vorkambrischen Schichten Reste, die zwar meist schlecht erhalten, aber doch nach seiner Ansicht als organische Reste deutlich erkennbar waren. So beschrieb Matthew 1890 Reste von Kieselschwämmen aus Schichten, die noch 7600 bis 8200 m unter dem Kambrium liegen. 1893 führte dagegen Rauff aus, daß die Skelettnadeln und Gerüstfragmente dieser Schwämme viel zu zart seien, als daß ihre fossile Erhaltung in solchen alten Schichten wahrscheinlich wäre, und daß die für Schwammreste gehaltenen Bildungen recht wohl kristalliner Natur sein könnten. Ähnlich erging es Resten von Strahltieren (Radiolarien), Foraminiferen und Schwämmen, die Barrois und Cayeux von 1892 bis 1895 aus dem Präkambrium der Bretagne beschrieben. Auch hier erhob Rauff 1896 gewichtige Bedenken, und wenn damit auch noch nicht die organische Natur dieser Reste vollständig widerlegt worden ist, so ist sie doch stark in Frage gestellt, und läßt sich nicht sicher erweisen. Ganz sicher als Pseudofossilien sind die beiden von Emmons 1856 beschriebenen Arten von Palaeotrochis anzusehen, die Kieselkorallen sein sollten, und für deren organische Natur noch 1894 White eintrat. In Wirklichkeit handelt es sich bei ihnen nur um Ausfüllungen von Höhlungen in vulkanischen Massen nach deren Erstarrung. Auch in den letzten Jahren hat es um präkambrische Fossilien noch manchen Streit gegeben, so um Reste aus Schichten des russischen Olonezgebietes, bei denen aber sogar das vorkambrische Alter nicht sicher ist. Auch Kuriosa fehlen in diesem Streite nicht, ist doch einem Forscher das Mißgeschick widerfahren, daß er als „Gneisfossil" das Sporangium eines Farns beschrieb, das zufällig in den Kanadabalsam hineingeraten war, der bei der Herstellung des betreffenden Präparates benutzt wurde.

Auch indirekte Schlüsse auf das Vorhandensein präkambrischer Lebewesen, wie man sie z. B. aus der Gegenwart von Graphitschichten gezogen hat, sind nicht einwandfrei. Wohl kann der Graphit organischen Ursprungs sein und teilweise sehen seine Lager wie umgewandelte Kohlenflöze aus wie bei Hague am George-See im Staate Neuyork, aber es gibt auch Graphit, der auf anorganischem Wege entstanden ist, entweder durch das Zusammentreffen von Kohlenoxyd mit Metallkarbiden, die sich zu Metalloxyden und Graphit umsetzen oder durch Ausscheidung aus silikatischen Schmelzflüssen. Die erste Entstehungsart wird besonders für die wichtigen Graphitlager von Ceylon, sowie auch für die von Passau angenommen. Günstiger liegen die Verhältnisse, wenn wir in den „onegischen" Schichten des baltischen Rußland auf eine zwei Meter mächtige Einlagerung von Schungit stoßen, dem kohlenstoffreichsten Gliede der Reihe der amorphen Kohlen, der 99% reinen Kohlenstoff besitzt, während selbst beim Anthrazit der Kohlenstoffgehalt 95% nicht überschreitet. Bei diesem amorphen Schungit des Onegagebietes ist eine anorganische Entstehung wie beim Graphit ausgeschlossen, da diese immer ein kristallines Produkt liefern müßte. Auch die diesem Schungit gleichaltrigen Dolomite sehen den fossilienführenden sehr ähnlich, so daß ihre organogene Entstehung höchst wahrscheinlich ist.

Wichtiger sind natürlich die Fossilien selbst, wie sie aus verschiedenen Gebieten, besonders aus Nordamerika, der Bretagne und Skandinavien beschrieben worden sind. Wenn auch manches bei ihnen noch zweifelhaft und problematisch ist, wie oben schon angeführt wurde, an der organischen Natur der meisten neuerdings beschriebenen Formen läßt sich sicherlich nicht zweifeln. Und wenn auch die Reste noch wenig zahlreich und teilweise schlecht erhalten sind, so tritt uns in ihnen doch immerhin schon ein ziemlicher Formenreichtum entgegen, indem wir unter ihnen Vertreter der Urtiere, Hohltiere, Würmer, Stachelhäuter, Weichtiere und Gliederfüßler finden, also aller der Tierkreise, die uns aus dem Kambrium bekannt waren. Nur die Wirbeltiere fehlen noch ganz, wie sie ja auch aus dem Kambrium noch nicht bekannt sind.

An erster Stelle fassen wir die Urtiere ins Auge, bei denen freilich wegen ihrer Kleinheit und ihres kristallartig-regelmäßigen Baues der sichere Nachweis der organischen Natur am schwersten ist. Von ihren erhaltungsfähigen Gruppen fassen wir zunächst die Löcherträger (Foraminiferen) ins Auge, Wurzelfüßer, die ihren Körper mit einer oft sehr kunstvoll gebauten Kalkschale umgeben. Zu ihnen gehören vielleicht das schon obenerwähnte problematische Eozoon, ferner die von Cayeux beschriebenen Reste, die den Globigerinen ähnlich sehen, jenen Tierchen, deren massenhaft angehäufte Schalen die Hauptmasse des kalkigen Tiefseeschlammes im Atlantischen Ozeane bilden. Merkwürdig ist die Kleinheit dieser Reste, die nur 0,01 mm im Durchmesser haben, während sonst die paläozoischen Foraminiferen meist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 1. Kriechſpur eines algonkiſchen Wurmes (nach Walcott).

ziemlich groß ſind. Selbſtredend kann man dies nicht als Beweis gegen ihre organiſche Natur anſehen, da wir ja wiſſen, daß ganz allgemein die verſchiedenen Entwicklungslinien mit kleinen Formen eingeſetzt haben. Auch Kalkſteine aus den präkambriſchen Schichten von Neu-Brandenburg ſind nach Matthew jedenfalls aus Foraminiferen entſtanden, wenn ſich dieſe auch nicht ſicher in ihnen nachweiſen laſſen.

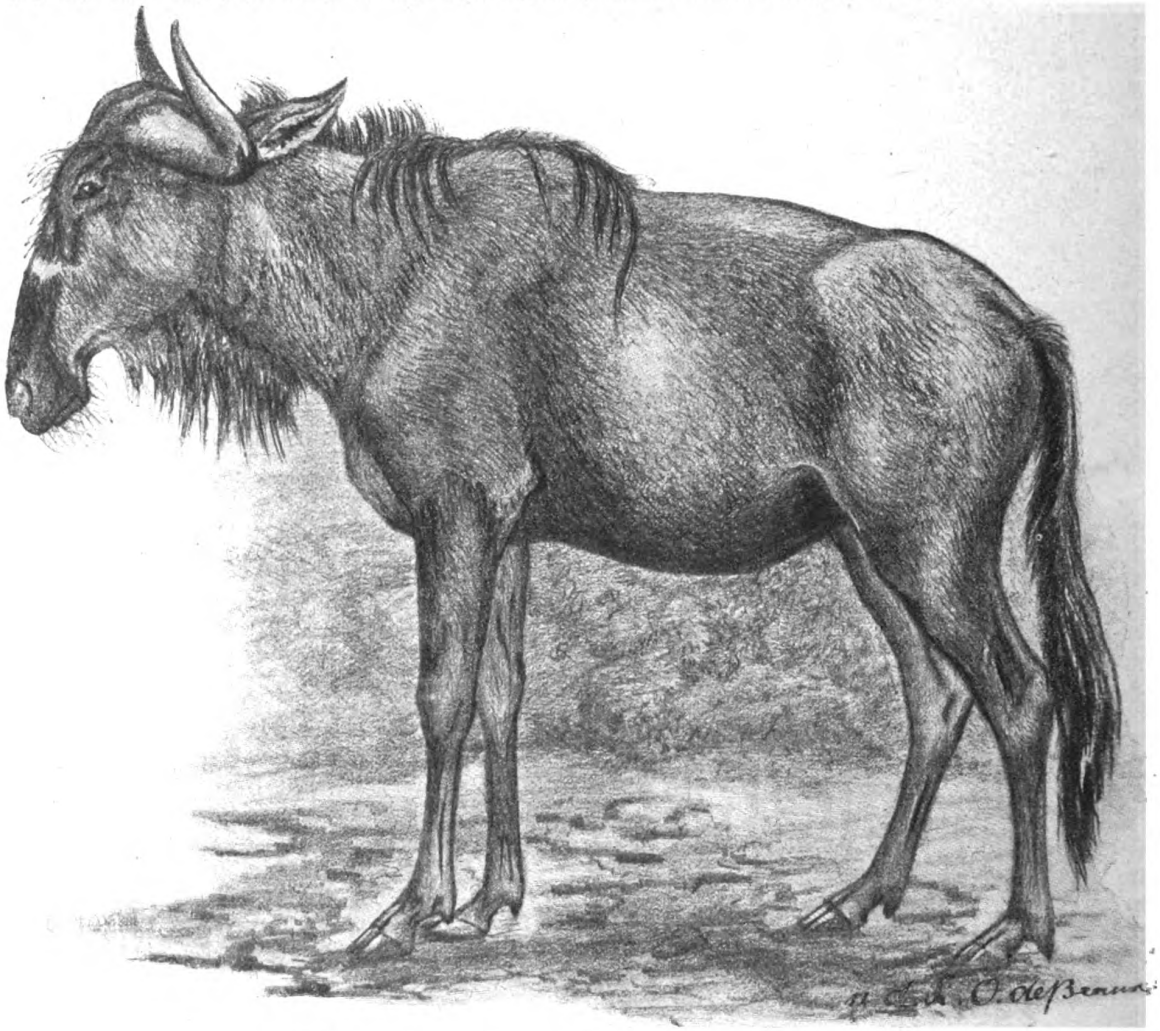


Abb. 1. Tohnſtonsgnu. (Zu dem Aufſatz auf Seite 309.)

Zahlreicher ſind Reſte von Strahltieren (Radiolarien) beſchrieben worden und zwar aus Phyllitſchiefern, die man in Lamballe im Departement Côtes du Nord in der Bretagne gefunden hat. Cayeux beſchreibt von ihnen nicht weniger als 44 Formen, und glaubt in ihnen 16 ſchon früher bekannte Gattungen wiederzuerkennen, die durchweg noch leben und ſich auf 10 Familien verteilen. Alle gehören zu den beiden primitivſten Unterordnungen, den Spumellarien, die eine poröſe und den Naſſellarien, die eine ſolide Zentralkapſel in ihrem kunſtvollen Kieſelſkelett beſitzen. Zu den erſten, den „Gitterkugeln“ oder „Schaumſtrahlingen“ gehört die Gattung Cenosphaera, die in den fraglichen präkambriſchen Schichten bei weitem vorwiegt und in der Haeckel die Stammform aller uns bekannten Spumellarien ſieht. Wenn alſo Cayeux ſeine Foſſilien trotz Rauff richtig beſtimmt hat, ſo bietet ohne Zweifel der Umſtand beſonderes Intereſſe, daß unter den älteſten Radiolarien gerade dieſe primitivſte Stammform der einen Strahltierordnung vorwiegt, wenn auch andererſeits die große Differenzierung der beſchriebenen Formen und das Auftreten noch lebender Gattungen zeigt, daß die Geſchichte dieſer Wurzelfüßer noch weit über dieſe jungalgonkiſchen Schichten hinabreichen muß. Übrigens ſind auch die von Cayeux beſchriebenen Strahltiere alle ſehr klein, indem ihr Durchmeſſer zwiſchen 0,007 und 0,022 mm ſchwankt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dürftig und schwer bestimmbar sind auch die Reste von Schwämmen, Skelettnadeln aus Kieselsäure gebildet, wie sie Caeux aus der Bretagne und Matthew aus Neu-Braunschweig beschrieben haben. Daß der Nachweis von Korallen ein irrtümlicher war, wurde schon oben erwähnt. Wichtiger ist dagegen der Nachweis von Polypenquallen (Hydrozoen). In den algonkischen Schichten des Großen Cañon des Colorado hat man Stromatoporiden gefunden, eine fossile Familie, die bis ins Mesozoikum lebte und den Urpolypen wie unserem Süßwasserpolypen und den Stachelpolypen (Hydractiniden) nahe stand. Die algonkische Art Cryptozoon occidentale steht einer Art sehr nahe, die man in der oberkambrischen Potsdam-Gruppe der östlichen Union gefunden hat. Im Felsengebirge fehlt dagegen diese Gattung im Kambrium und im Silur ganz, während sie im Algonkium im Coloradogebiete wie in Montana zu den häufigsten Versteinerungen gehört, eine interessante paläogeographische Beziehung.

Wie die eben besprochenen Formen gehören auch die schon im Kambrium erlöschenden Archaeocyathiden, die „Urbechertiere" wahrscheinlich zu den Hohltieren, wenn man diese trichterförmigen, in Südeuropa, Nordamerika, Sibirien und Südaustralien ziemlich häufigen porösen Kalkskelette auch gelegentlich hat als Schlauchalgen (Siphoneen) deuten wollen. Dagegen ist noch ganz unsicher, ob sie sich an die Kalkschwämme oder an die Korallen anschließen. Da wir es bei ihnen mit ganz ausgesprochenen Vertretern der vorsilurischen Urfauna zu tun haben, war es zu erwarten, daß man sie auch in algonkischen Schichten finden würde. Tatsächlich werden sie aus solchen in Neubraunschweig beschrieben.

Aus dem Kreise der Würmer treten uns zunächst Kriechspuren entgegen, die man auf Ringelwürmer zurückführen möchte. Solche treten besonders zahlreich in 900 Meter mächtigen mittelalgonkischen Schichten von Montana, etwa 150 km nördlich vom Yellowstonepark auf, die von etwa 1500 m jüngeren algonkischen Schichten überlagert sind, während 1300 m dicke ältere unter ihnen aufgeschlossen sind. Sie mögen also etwa der jüngeren huronischen Periode zugehören. Nicht weniger als vier verschiedene Arten lassen sich unterscheiden, von denen Abb. 1 eine besonders schön und eigenartig entwickelte darstellt. Andere Wurmspuren hat man in einem jedenfalls etwas jüngeren Niveau auf der Halbinsel Avalon von Neufundland gefunden, doch sind diese weniger gut erhalten und darum zweifelhafter.

(Schluß folgt.)

Die ersten in Europa lebend eingeführten Johnstonsgnus

Von Oscar de Beaux, wissenschaftl. Assistent in Carl Hagenbecks Tierpark, Stellingen Mit 3 Abbildungen

Wohl jeder hat in Zoologischen Gärten den einen oder anderen Vertreter der eigentümlichen Antilopengattung „Gnu" gesehen. Meistens ist es das südafrikanische Weißschwanzgnu, das zwar auf freier Wildbahn ausgerottet ist, sich aber unter dem Schutze der englischen Regierung auf mehreren großen Farmen erhalten hat und alljährlich in genügender Anzahl nach Europa importiert wird. Auch das blaue Gnu aus Ostafrika und das durch seine helle Wangenbehaarung ausgezeichnete Weißbartgnu vom Kilimandscharo werden in mehreren Gärten gezeigt und gelangen immer wieder in den Handel.

Zum ersten Male wurde hingegen im Sommer vorigen Jahres von Herrn Carl Hagenbeck in Stellingen das Johnstonsgnu lebend eingeführt, das bisher nur aus Museensammlungen, und zwar in sehr spärlichen Exemplaren bekannt war. Das Tier ist etwas höher gebaut als seine Stammesgenossen. Seine Grundfarbe ist nicht grau wie bei seinen näheren Verwandten, dem blauen und dem Weißbartgnu, sondern lichtrötlichbraun. Nackenmähne und Schwanz sind tiefschwarz, die Kehlmähne merkwürdig spärlich und ebenfalls schwarz. Einen Bart hat das Johnstonsgnu nicht. Hierdurch erscheint sein Kopf noch schlanker, als er schon an und für sich ist. Die ganze Vorderfläche des Kopfes ist schwarz gefärbt; über die Mitte derselben zieht sich aber ein weißer Querstreifen, der unser Gnu von seinen Verwandten sofort unterscheidet. Auch die Hörner, über deren Form und Richtung unsere Abbildungen am besten Aufschluß geben, sind für das Johnstonsgnu durchaus charakteristisch. In ihrem Wesen sind die beiden von Herrn Hagenbeck importierten etwa sechs-

Abb. 2. Kopf des Johnstonsgnus.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

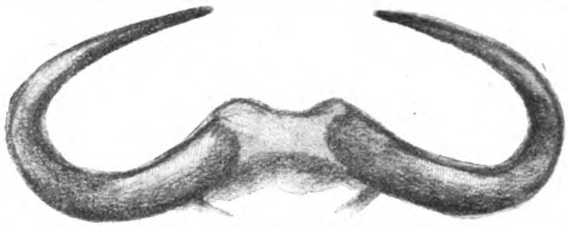


Abb. 3. Gehörn des Johnstongnus.

jährigen Bullen vielleicht etwas ruhiger als ihre Verwandten, aber doch, wie alle Gnus, störrisch und unzuverlässig. Beide stammen aus dem Rufijigebiete in Ostafrika. Da nun das Johnstonsgnu bisher nur aus dem in Britisch-Ostafrika gelegenen Nyassa und Mashonagebiete bekannt war, so ist es sehr wahrscheinlich, daß unsere Abbildung eine vom Arttypus abweichende, bisher noch nicht beschriebene Form darstellt.

Automatische Telephonie / Von Dr. Gustav Eichhorn, Zürich

Mit 8 Abbildungen.

Auf dem weiten Gebiete der Schwachstromtechnik, die lange Zeit etwas zurückstand gegenüber der weit ausgebauten Starkstromtechnik mit ihren imponierenden Leistungen, bereitet sich seit Jahren in der Telephonie eine große Umwälzung vor. Sie hat zum Gegenstand, die Umschaltstationen in den großen Telephonämtern, wo die Verbindungen zwischen den einzelnen Teilnehmern hergestellt werden, automatisch zu gestalten. Der erste Versuch, diesen naheliegenden Gedanken zu realisieren, wurde in Amerika schon vor einem Jahrzehnt gemacht und das Strowger-System, mit dessen Erfindung viele andere Namen, wie Keith, Gebrüder Ericson u. a., eng verknüpft sind, bildet auch heute noch die Grundlage. Mit dem weiteren Ausbau dieses Systems und der Anpassung an europäische Verhältnisse beschäftigt sich vorzugsweise seit Jahren die Siemens & Halske Aktiengesellschaft; den ständig sich vermehrenden deutschen selbsttätigen Ämtern liegt dieses System, welches mit Zentral-Mikrophon-Batterie, automatischem Anruf und Gesprächszähler versehen ist, zugrunde. Die Erwägungen zur Umänderung der Ämter in selbsttätige sind doppelter Natur. Zunächst spielt die Platzfrage und die Anordnung der Leitungen eine wichtige Rolle. Schon ein relativ kleines Verbindungsamt von 10000 Teilnehmern bedarf für manuellen Betrieb großer Räumlichkeiten; zur Bedienung und Ablösung sind etwa 200 Beamtinnen erforderlich, und für jede ein großer Platz am Zentralumschalter. Für eine noch größere Anzahl von Teilnehmern in einem Amte würden schon diese Schalttafeln zu groß werden. So konnten, wie ich einem interessanten Vortrage „Die Probleme der Schwachstromtechnik" von Prof. H. Barkhausen (Dresden) entnehme, in Dresden eine Zeitlang nur Damen mit genügender Körpergröße angestellt werden, da sie sonst die entfernteren Nummern nicht mehr erreichen konnten. Eine Unterteilung in mehrere Ämter bringt andererseits Komplikationen mit sich und hat für den Teilnehmer die Unbequemlichkeit, daß er mit mehreren Bedienungspersonen verkehren muß anstatt wie gewöhnlich mit einer, bevor er die gewünschte Verbindung bekommt. Das hauptsächlichste Leitmotiv für den automatischen Betrieb bildete aber die Übertragung der unsicheren menschlichen Vermittlungsfunktion auf die nur den Gesetzen ihres Mechanismus folgende Maschine, die selbst nicht „nervös" wird noch andere nervös machen kann, wenn sie richtig bedient wird, wobei man sich gleichzeitig von den menschlichen Schwächen der Nachlässigkeit, Unaufmerksamkeit und besonders der Ermattung durch Überbürdung, die im Telephonverkehr schon so viel Verdruß bereitet haben, frei machen würde.

Welches große technische Problem in diesem Projekt steckt, kann man sich schon dadurch vor Augen führen, wenn man bedenkt, daß in einem Amt von 100000 Teilnehmern 100000×100000 oder 10 Milliarden Verbindungsmöglichkeiten bestehen. Es ist von vornherein nicht daran zu denken, jeden Teilnehmer an einen eigenen Apparat anzuschließen, der ihn mit allen übrigen automatisch verbinden könnte. Allein, um die 10 Milliarden Drähte an die fertigen Apparate anzulöten, würden etwa 100 Arbeiter 100 Jahre lang zu tun haben. Dazu kommen die unmöglichen Dimensionen der konstruktiven Ausführung; denn bei 100000 Teilnehmern resp. 10 Milliarden Kontakten müßte die Kontaktbank eine Höhe von 100 Metern und die Länge der Wählerreihe 10000 Meter betragen. Um trotzdem die automatischen Verbindungen selbst in so großer Zahl zu ermöglichen, hat man hauptsächlich zwei Kunstgriffe angewendet; die Apparate, in denen diese verwirklicht würden, werden als Vorwähler und Gruppenwähler bezeichnet. Der Vorteil des Vorwählers, von denen jeder Teilnehmer einen im Amt besitzt, besteht darin, daß man für je 100 Teilnehmer zusammen nur 10 weitere Wähler vorsieht. Bei den jetzigen manuellen Ämtern verfährt man ja eigentlich nach demselben Prinzip. Nicht für jeden Teilnehmer steht eine Beamtin mit dem Anschlußschnurpaar zur Verfügung, da dann die Dame den größten Teil der Zeit unbeschäftigt wäre. Von 100 Teilnehmern werden etwa nur 10 gleichzeitig

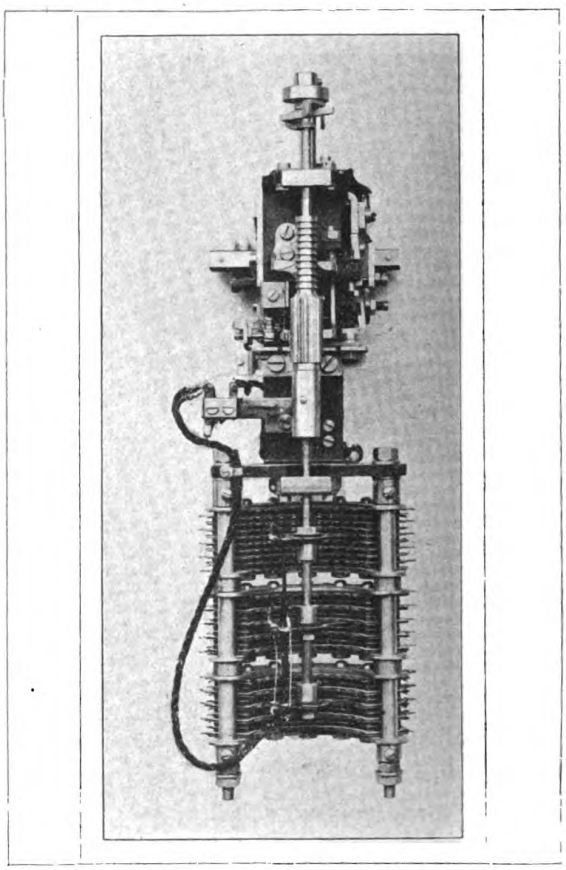


Abb. 1. Der Leitungswähler.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sprechen, und dann genügt es, wenn man bei einer gewissen Gesprächsdichte statt der 100 Schnurpaare deren nur 10 nimmt. Das würde also auf den automatischen Betrieb übertragen: jeder Teilnehmer wird erst, wenn er anruft, durch das Abheben seines Hörers automatisch durch seinen Vorwähler mit irgendeinem der 10 Leitungswähler, der gerade frei ist, verbunden, indem dann der Vorwähler so lange läuft, bis er einen freien Wähler gefunden hat, ohne daß der Teilnehmer irgend etwas dazu tut. Die Zahl der nötigen Apparate wird durch diesen Kunstgriff also auf den zehnten Teil vermindert. Das würde aber allein noch nicht ausreichen, da die einzelnen Apparate mit ihren Anschlußverbindungen nach allen 100000 Teilnehmern noch viel zu groß und zu kompliziert ausfallen müßten. Diesem Übelstand hat nun ein zweiter Kunstgriff abgeholfen, nämlich die systematische Einteilung der Teilnehmer in Gruppen und Untergruppen und entsprechende Gruppenwählerserien nach dem Dezimalsystem. Man wählt erst die Zehntausender Gruppe der verlangten Nummer, dann die Tausender, Hunderter, Zehner und schließlich die Einer, so daß der Wahlvorgang sich dann jedesmal nur auf die Auswahl eines unter 10 Anschlüssen beschränkt, wodurch die ganze Apparatur verhältnismäßig einfach und übersichtlich wird.

Es ist natürlich hier nicht der Ort, auf die mechanischen Vorgänge und die Apparatur im einzelnen einzugehen, aber ich will doch einiges andeuten. Die einzelnen Elemente der Gruppen- oder Leitungswähler (Abb. 1), die man in großer Zahl auf den Ämtern in eisernen Gestellen eingebaut sieht, tragen in halbkreisförmig angeordneten Horizontalreihen die Kontakte. Ein Kontaktarm wird je nach der Höhe, in der er sich befindet, und je nach seiner Verdrehung einen Kontakt berühren und so die Verbindung herstellen. Das Heben und Drehen des Kontaktarmes um eine gewisse Anzahl

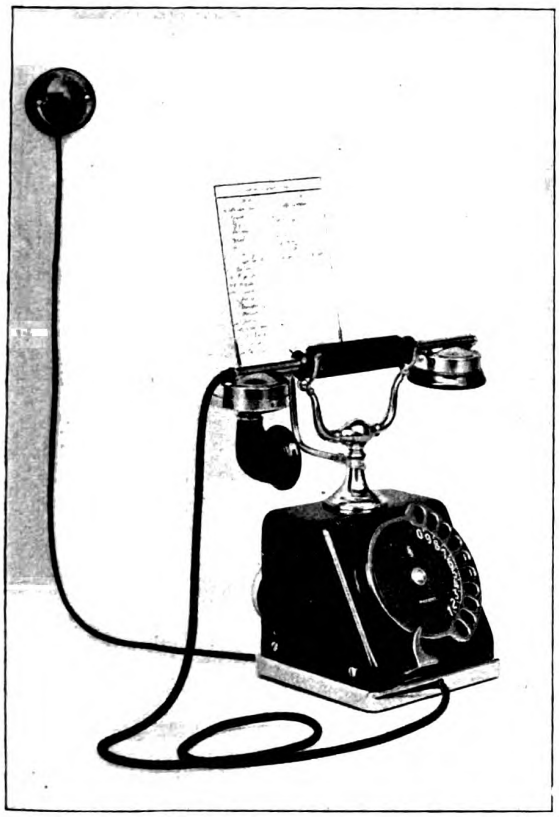


Abb. 2. Die Wählscheibe (Nummernscheibe).

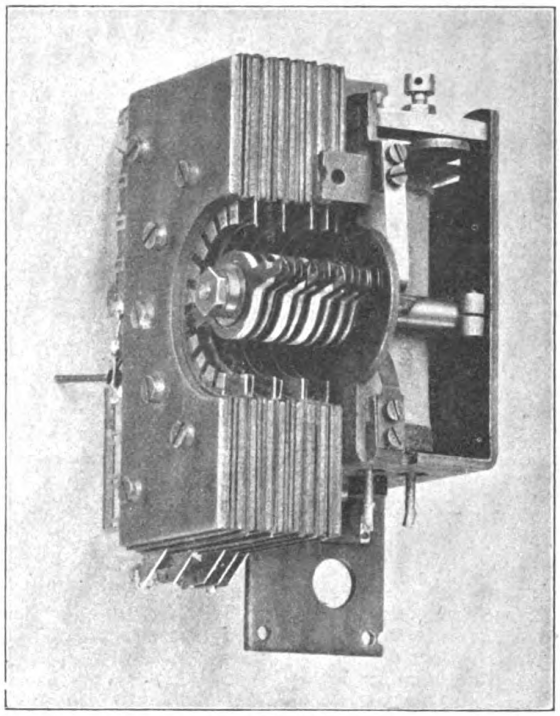


Abb. 3. Der Vorwähler.

vertikaler und horizontaler Schritte bis zum gewünschten Anschluß besorgen Elektromagnete in Verbindung mit Hebe- und Drehsperrwerken. Angenommen z. B. Teilnehmer 1 wolle sich mit 99 verbinden, dann hebt durch eine elektromagnetische Vorrichtung der Leitungswähler seinen Kontaktarm zehnmal, dann steht derselbe vor der 9. Reihe (die unterste ist die 0.) und dreht ihn dann durch eine zweite Vorrichtung zehnmal. So wäre der Vorgang für ein Hundertersystem.

Um den selbsttätigen Anruf zu ermöglichen, ist auf jedem Telephonapparat auf der Vorderseite die sogenannte Wählscheibe (Abb. 2) mit den Ziffern 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 angebracht. Um beispielsweise den Teilnehmer mit der Nr. 965 anzurufen, steckt man einen Finger in ein Loch über der Nr. 9 und dreht die Wählscheibe nach links zu einem Anschlag; dann läßt man die Scheibe los, die wieder in ihre Anfangsstellung zurückgeht und verfährt hierauf in gleicher Weise nach einander mit den Ziffern 6 und 5, wobei natürlich darauf zu achten ist, daß man die richtige Reihenfolge der gewünschten Anschlußziffer ausführt.

Bei den manuellen Ämtern erfährt die bedienende Beamtin bekanntlich nach Anruf des Teilnehmers die Nummer, mit der er verbunden sein will, dann führt sie den Verbindungsstöpsel an die Klinke des gewünschten Teilnehmers und prüft durch Berührung, ob der gewünschte Teilnehmer frei oder besetzt ist. Ist er frei, so hört sie beim Berühren kein Geräusch; sie führt dann die Verbindung aus, ruft an und schaltet sich durch den Hörschlüssel aus. Beim Erscheinen des Schlußzeichens trennt sie die Verbindung wieder. War aber der gewünschte Teilnehmer schon anderweitig besetzt, so hört sie beim Prüfen ein Knacken und übermittelt dem Anrufenden das bekannte „Leitung besetzt".

Beim Automat läuft zunächst durch Abheben des Telephonhörers der vorher angedeutete Vorwähler (Abb. 3) selbsttätig an und sucht sich sofort — noch ehe der Anrufende dazu kommt, die Scheibe zu drehen — von selbst einen freien Gruppenwähler aus. Nun tritt der Anrufende durch Drehen der Scheibe in Aktion.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

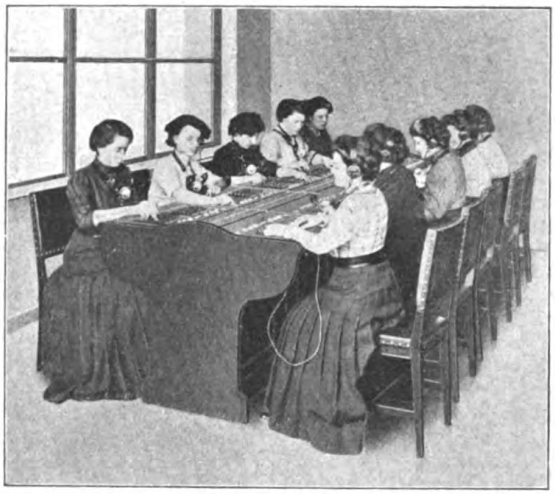


Abb. 4. Verbindungstisch für halbautomatischen Betrieb.

Angenommen, es werde von einem Teilnehmer die Verbindung 999 gewünscht; er nimmt zuerst den Fernhörer ab, wodurch sein Vorwähler, wie vorher gesagt, ihn sofort automatisch mit einem freien Gruppenwähler verbindet. Jetzt dreht er auf seiner Scheibe die Ziffer 9, worauf der Kontaktarm des betreffenden Gruppenwählers sich in die neunte Horizontalreihe stellt. Dort läuft er so lange selbsttätig weiter, bis er einen freien Leitungswähler im neunten Hundert erreicht hat. Dreht jetzt der Teilnehmer wieder die Ziffer 9, so stellt sich der Kontaktarm des Leitungswählers in die neunte Horizontalreihe; stellt er nochmals 9 ein, so dreht sich der Kontaktarm auf den neunten Kontakt der neunten Reihe und so ist jetzt die Verbindung mit Teilnehmer 999 erreicht. In analog synthetischer Weise geschehen die noch komplizierteren Verbindungen eines Amtes für 10000 und 100000 Teilnehmer. Ist die Leitung besetzt, so kann die Verbindung nicht hergestellt werden; Leitungswähler und Gruppenwähler fallen in die Ruhelage zurück und der Anrufende hört in seinem Telephonhörer ein andauerndes summendes Geräusch. Ist die Leitung frei aber der gewünschte Teilnehmer nicht anwesend, so hört man alle 10 Sekunden das dem Angerufenen geltende Weckersignal. Durch Anhängen des Telephonhörers kehrt alles in den ursprünglichen Zustand zurück und zwar durch Anhängen auf jeder Seite, so daß man nicht etwa eine Verbindung dauernd stehen lassen und so den angerufenen Teilnehmer an der Anbahnung anderer Verbindungen seinerseits behindern kann. Es gibt überhaupt noch eine Menge sinnreicher Feinheiten des modernen automatischen Betriebes mit seinen Absicherungen, seinen Prüfeeinrichtungen und Störungsanzeigern, auf die hier nicht eingegangen werden kann.

Auch der Fernverkehr ist in neuerer Zeit sehr verbessert worden. Die Verbindungen können von der Fernbeamtin durch Betätigung einer Schaltvorrichtung automatisch ausgeführt werden. Die Vorschrift in München-Schwabing für den Fernverkehr ist dann die folgende. Der Teilnehmer nimmt den Hörer ab, dreht die Scheibe von Ziffer 9 an, worauf sich die Beamtin des Meldeamts II meldet. Die Meldebeamtin vermittelt dann durch eine Rohrpostanlage der Fernbeamtin einen Zettel, auf welchem sowohl die gewünschte Fernverbindung als auch der anrufende Ortsteilnehmer steht. Sobald die Fernverbindung frei ist, ruft die Fernbeamtin den Ortsteilnehmer direkt automatisch an. Die Verbindung vom Fernamt mit dem Teilnehmer geschieht in einem sogenannten Vorschalteschrank. Jeder Teilnehmer hat hier eine Doppelunterbrechungsklinke, welche die Leitung mit einer Fernverbindungsleitung durch Einsetzen eines Stöpsels verbindet. Das ganze automatische System wird hierbei abgetrennt. Durch Anhängen des Fernhörers gibt der Teilnehmer der Fernbeamtin das Schlußzeichen mittels Lampe.

In Österreich wird versuchsweise die Wählscheibe durch eine Einrichtung ersetzt, bei der man zuerst die anzurufende Nummer sichtbar einstellt und erst dann die Impulse für den Vermittler gibt. Mir scheint die Wählscheibe den Vorzug zu verdienen. Gerade diese Wählscheibe hat freilich im Anfang in München eine

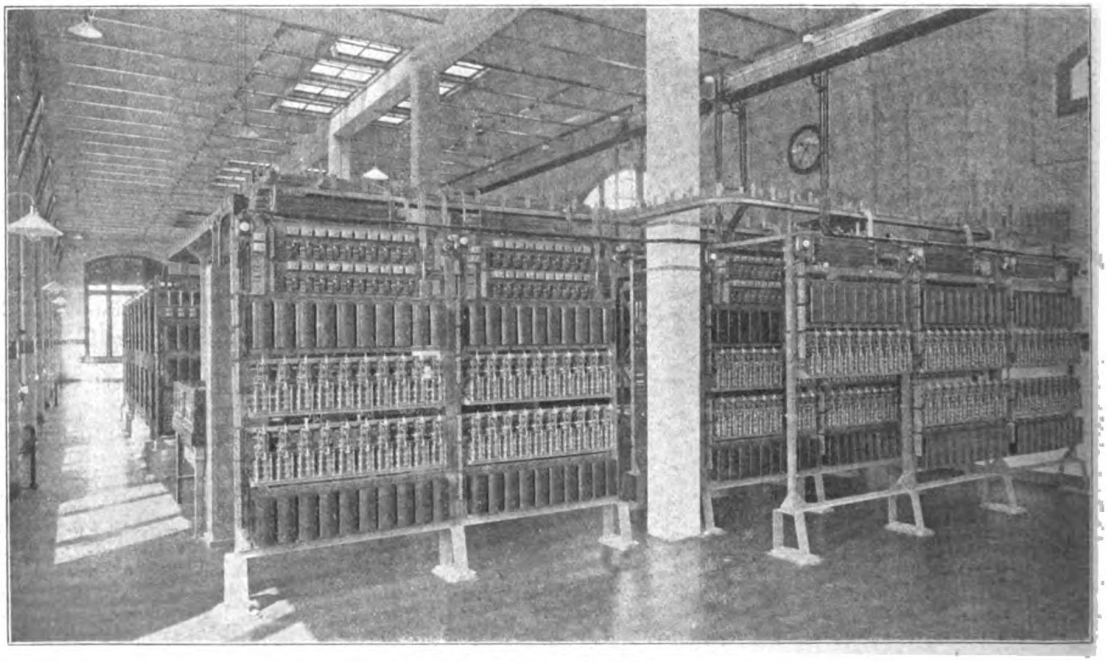


Abb. 5. Zentrale Amsterdam.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

große Opposition hervorgerufen; heute hat sich jeder an ihre so einfache Bedienung gewöhnt, und wohl nur wenige möchten ihren Telephonautomaten wieder durch die frühere Einrichtung ersetzt haben. Das bekannte Schauspiel der Beharrung und der Opposition gegen alles Neue! Ein Automobilbesitzer findet es gewiß doch auch heute selbstverständlich, daß der Motor erst angekurbelt werden muß, ehe er sich in Bewegung setzen läßt, und in gleicher Weise gewöhnte man sich an die Drehung der Wählscheibe.

Wie Prof. A. Raps in einem Vortrag, gehalten im Elektrotechnischen Verein Berlin, ausführte, ist einer der größten Vorteile des automatischen Systems der, daß die einzelnen Teile eines Amtes nicht mehr in einem Raum konzentriert zu sein brauchen, sondern daß man ein derartiges Amt gleichsam auseinanderpflücken und die einzelnen Teile dorthin legen kann, wo gerade die vorhandene Abonnementsdichte sie verlangt. Es kann also beim automatischen Betriebe eine beliebige Anzahl von Ämtern über eine Stadt derart verteilt werden, daß ein Minimum von Kabellängen herauskommt, der Betrieb aber nicht anders ist, als wenn nur ein Amt vorhanden wäre. Das wird natürlich auch von großem finanziellen Vorteil sein. Infolge dieser Schmiegsamkeit des automatischen Systems läßt sich auch durch Schaffung von sogenannten Unterzentralen, die nur Vorwähler und Leitungswähler besitzen, eine weitere Ersparnis in bezug auf das Leitungsnetz erreichen.

Es ist natürlich nicht möglich, überall jetzt sofort den vollautomatischen Betrieb einzuführen, vielmehr müssen die bestehenden Handzentralen mitbenützt werden, d. h. mit andern Worten, die automatischen und manuellen Ämter müssen zusammenarbeiten können. Das läßt sich in der Tat durch wohldurchdachte Vorrichtungen erreichen, die sich beispielsweise bei dem Betrieb in München zwischen den von Siemens & Halske gebauten automatischen Zentralen und den alten Handzentralen sehr gut bewährt haben. Die vermittelnde Beamtin hat vor sich ein einfaches Tastenbrett (Abb. 4) und ihre ganze mechanische Arbeit ist mit dem Drücken der Tasterknöpfe erschöpft. Durch solche Betrachtungen wird man von selbst auf ein weiteres großes Anwendungsgebiet der

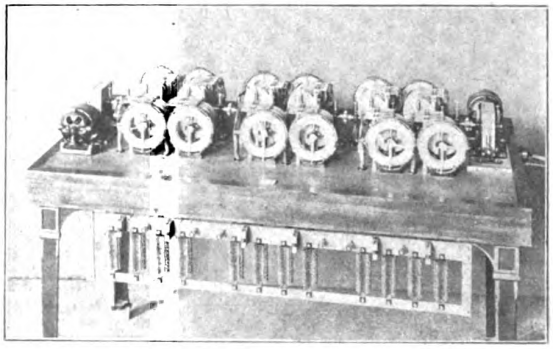


Abb. 6. Der Kontaktgeber für halbautomatischen Betrieb.

automatischen Telephonie geführt, nämlich des halbautomatischen Betriebes, für den die von Siemens & Halske erbaute große neue halbautomatische Zentrale in Amsterdam (Abb. 5) mit 10000 Anschlüssen und die in Dresden zu erbauende mit fast 20000 Anschlüssen vorbildlich sein dürften. Der charakteristische Unterschied zwischen halbautomatischen und vollautomatischen Systemen besteht nun darin, daß das halbautomatische System die Anrufsweise der modernen manuellen Systeme mit Zentralbatterie zur Speisung der Teilnehmer- und Amtsmikrophone beibehält und die Mitwirkung einer Vermittlungsbeamtin notwendig macht, deren Tätigkeit ist jedoch lediglich auf die Entgegennahme der gewünschten Anschlußnummer und die Auslösung der Automaten beschränkt, welche dann in genau derselben Weise wie beim vollautomatischen System die Verbindungen von selbst herstellen und trennen. Beim halbautomatischen System ist also der Nummernschalter, d. i. die Vorrichtung, welche die Automaten bewegt, auf das Amt verlegt. Mit Rücksicht darauf, daß hierdurch nur wenige solcher Vorrichtungen erforderlich sind, diese aber andererseits stark in Anspruch genommen werden, hat man diese Kontaktgeber konstruktiv besonders

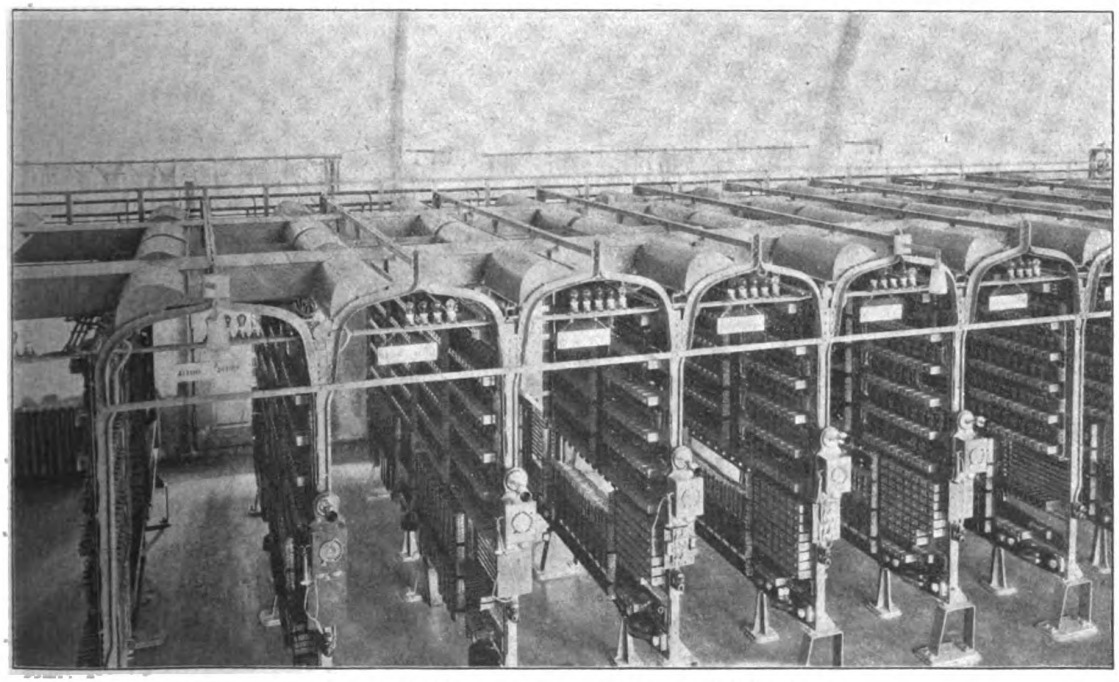


Abb. 7. Selbsttätiges Amt in München-Haidhausen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vollkommen ausgestaltet und zu ihrer Betätigung den Beamtinnen die vorher bereits erwähnten einfachen Tastenbretter zur Verfügung gestellt. Der Vermittlungsvorgang gestaltet sich dabei folgendermaßen. Sobald der Teilnehmer den Hörer abnimmt, läuft auf dem Amt ein Wähler an und verbindet ihn mit einer unbeschäftigten Beamtin, bei der eine elektrische Lampe aufleuchtet. Die Beamtin meldet sich ohne jeden Handgriff, wiederholt die ihr gesagte Anschlußnummer und drückt der Reihe nach die den einzelnen Ziffern der Nummer entsprechenden Tasten. Beim Drücken der letzten Einertaste tritt der sogenannte Kontaktgeber (Abb. 6) in Tätigkeit und löst die Automaten aus. Hierauf wird die Beamtin ohne ihr Zutun von der rufenden Leitung abgeschaltet und kann sofort einen neuen Anruf entgegennehmen. Eine ihr zur Verfügung stehende zweite Tastatur gibt ihr die Möglichkeit, während die Automaten für den ersten Anruf noch in Tätigkeit sind, eine

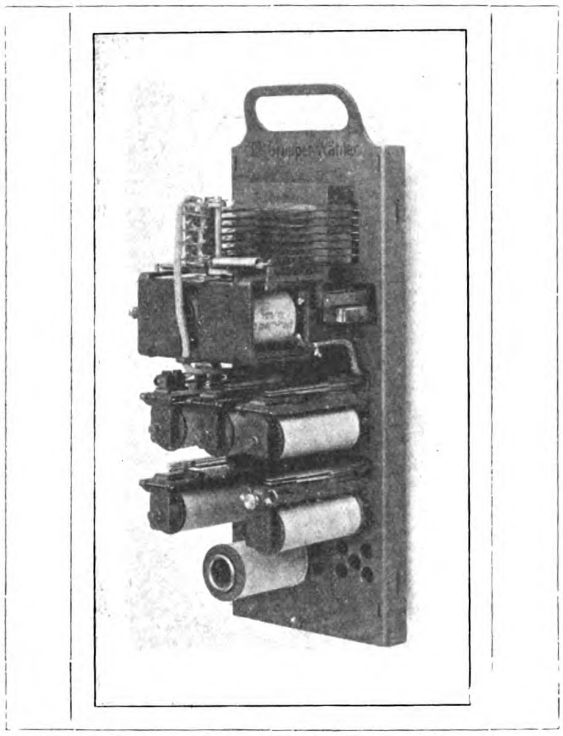


Abb. 8. Relaissatz (Steuerschalter).

neue Verbindung auszuführen. Da die Bedienende nach dem Niederdrücken der Tasten mit dem weiteren Verlauf der Verbindung und mit deren Trennung nichts mehr zu tun hat, vermag sie natürlich eine weit größere Anzahl von Verbindungen herzustellen; hieraus folgt eine ganz erhebliche Ersparnis an Personal.

Die Vorzüge der automatischen Telephonie sind nach Vorhergesagtem hauptsächlich die folgenden: Schnelligkeit der Verbindung, sofortige Trennung nach Gesprächsanschluß, keine vorzeitige Trennung und keine störenden Zwischenfragen von seiten des Amtes, Wahrung des Gesprächsgeheimnisses, Möglichkeit weitgehender Dezentralisation, gleichmäßige und permanente Dienstbereitschaft des vollautomatischen Amtes bei Tag und Nacht.

Auf die Einwände, die man gegen das automatische System anfangs gemacht hat, und die Nachteile, welche man ihm andichtete, brauche ich gar nicht mehr einzugehen, denn sie haben sich durch den bisherigen Betrieb der bestehenden automatischen Telephonzentralen als nichtig erwiesen. Heute bestehen keinerlei Bedenken mehr, während es vor einigen Jahren noch als ein sehr kühner Schritt erschien, als das bayrische Ministerium auf einen Schlag den automatischen Betrieb mit einer Kapazität von 30000 Anschlüssen für München und Vororte einzuführen beschloß, ein Vorgang, der jetzt durch den bisherigen Erfolg glänzend gerechtfertigt ist. Selbst der Fachmann durfte anfangs, wenn er sich der Neuerung prüfend nahte, gewisse Bedenken haben in der Erwägung, daß zur Herstellung einer einzigen Verbindung viele Kontakte in Bewegung gesetzt werden, von denen keiner versagen darf, und das alles innerhalb weniger Sekunden. Die moderne Technik hat sich aber allen diesen Problemen vollauf gewachsen gezeigt. In so einem selbsttätigen Amte (Abb. 7, vergl. auch Abb. 5) sieht man in einem einfachen Saale von peinlicher Sauberkeit, der von Zeit zu Zeit durch Exhaustoren nachgeholfen wird, weiter nichts als lange Reihen kleiner Apparate, jeder mit einer großen Anzahl von Hebeln, Kontakten und Relais (Abb. 8) versehen. Dabei steht man unter dem Eindruck, als befände man sich in einem lebenden Organismus. Bald hier, bald dort zuckt es, bewegt und dreht sich, als würden die Befehlsimpulse eines entfernten Gehirns in Bewegungen ausgelöst. Hat man sich von der ersten Verwirrung, in die man gerät, erholt, dann bleibt man von Bewunderung beherrscht über die Präzision und erstaunliche Sicherheit, mit welcher der ganze Betrieb in ruheloser Tätigkeit pulsiert.

Die Lösung dieses technischen Problems war natürlich auch mit dem Lebensnerv der finanziellen Rentabilität verknüpft. Hofrat Barth von Wehrenalp, der als einer der besten Kenner des österreichischen Telephonwesens gilt, gab schon im Jahre 1908 folgende Zahlen. Ein Amt von 20000 Teilnehmern bei Handbetrieb kostet im günstigten Falle etwa 1,36 Millionen Mark, bedingt 720 Bedienungspersonen und 60 Mechaniker und verbraucht jährlich an Besoldung des Personals 672000 ℳ und für Verzinsung und Abschreibung 204000 ℳ. Ein automatisches Amt für die gleiche Teilnehmerzahl kostet 2,88 Millionen Mark, braucht für Hilfsdienste 70 Beamtinnen und 120 Mechaniker, verbraucht für Besoldung 248000 Mark und für Verzinsung und Abschreibung 432000 ℳ. Beim automatischen Amt werden nach dieser Berechnung also jährlich 216000 ℳ gespart, so daß die Mehrausgaben für die Anlage in sieben Jahren gedeckt sind. Je größer die Teilnehmerzahl, um so günstiger wird das finanzielle Ergebnis. In den modernen Einrichtungen verschieben sich die Zahlen überhaupt noch mehr zugunsten des automatischen Betriebes, wie es Prof. Raps in seinem vorher erwähnten Vortrage im einzelnen auseinandergesetzt hat, worauf der Kürze halber verwiesen sei. In diesem Vortrage sind auch nach dem Vorgange des bayrischen Oberpostassessors Dr. Steidle die Betriebskosten eines Amtsanschlusses per Jahr in Abhängigkeit von der Gesprächsdichte (d. h. derjenigen Zahl, welche die mittlere Anzahl der Gespräche per Tag und Teilnehmer angibt) dargestellt.

Den Physiker und Techniker interessiert natürlich hauptsächlich die wissenschaftliche und technische Seite der Neuerung. Aber sie hat auch noch eine soziale Seite, die ich wenigstens streifen muß. Wird es kurz gesagt ein Unglück sein, wenn der Beruf der Telephonbeamtin in so einschneidender Weise beschränkt wird? Nun, wer jemals etwas näher in diesen nervenzerstörenden Beruf hineingeschaut hat, der mußte die Überzeugung bekommen, daß es ein Beruf ist, für den den Menschen zu verwenden es eigentlich schade ist, und daß es nicht viele geben wird, die bedauern, daß auch auf dem Gebiete der Telephonie die Maschine eine ihrer vornehmsten Aufgaben erfüllt, beschwerliche, gesundheitsschädliche automatische Verrichtungen des Menschen zu ersetzen. Der vorher genannte Hofrat Barth von Wehrenalp spricht sogar von den Telephondamen als den traurigen Opfern ihres Berufes.

In Amerika ist die automatische Telephonie nicht mehr jung. Inzwischen hat sie aber auch in Europa mit Riesenschritten ihr Feld erobert, und wer einmal in den Bannkreis dieser neuen technischen Errungenschaft geraten ist, gelangt zu der Überzeugung, daß ihr Siegeslauf unaufhaltsam ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Über den Rückgang der Tierwelt im südlichen Süd-Amerika

Von Dr. Berthold Krüger, Leipzig

Aus allen Gegenden der Welt laufen alljährlich von verschiedenen Sammlern und Naturforschern Berichte ein, die uns mit dem stellenweisen oder auch ganzen Aussterben der mannigfaltigsten Tiere und Pflanzen bekanntmachen. Leute wie Schillings, Johnston und Roosevelt stellten sich an die Spitze von Gesellschaften, deren Bestreben es ist, noch zu erhalten, was eben noch zu retten ist. Fast in der ganzen Welt bestehen heutzutage Jagdgesetze, selbst in den von der Kultur am wenigsten beleckten Ländern. Auch in Südamerika, besonders in Brasilien und Argentinien, hat man in den letzten Jahren ziemlich strenge Jagdverbote erlassen. Aber natürlich gehen diese Gesetze nur so weit, wie eben die Polizeimacht reicht. Ich konnte auf meiner Reise in Nordpatagonien und Paraguay, die lediglich den Charakter einer naturwissenschaftlichen Sammelreise hatte, so recht die Veränderungen und den Rückgang der Fauna beobachten, wenn ich meine Beobachtungen und Erfolge mit denen früherer Reisender verglich. — Nehmen wir einmal gleich zuerst die für Mittel- und Südamerika so charakteristischen Gürteltiere. Darwin schreibt von geradezu auffälligen Mengen der verschiedensten Gürteltiere, die er erst bei Bahia Blanca und dann bei Santa Cruz in Patagonien antraf. Aber auch alle anderen Reisenden, die noch vor wenigen Jahren die Pampas Patagoniens durchforschten, wundern sich über das oftmals sehr häufige Vorkommen dieser Zahnarmen. Und wie steht es heute damit? Direkt verblüffend wirkt die Tatsache, daß ich während meines viermonatlichen Sammelns mit noch zwei anderen Herren in der Pampas Nord-Patagoniens ein einziges Gürteltier antraf, und zwar Dasypus villosus, den Peludo der Argentinier, der sich in der Nacht im Tellereisen gefangen hatte, und zwar in der Umgebung von Bahia Blanca. — Fragt man nun nach dem Wohin?, so wird man wohl die Antwort hierauf in den europäischen und den nordamerikanischen Großstädten in Form der beliebten Gürteltierkörbchen finden. In Buenos Aires erzählte mir ein deutscher Rauchwarenhändler, daß von dort jährlich Tausende von Gürteltierpanzern hauptsächlich nach Nordamerika exportiert würden. Nach Ansicht des Herrn Carlos Bruch, Direktor der zoologischen Abteilungen am Museo Nacional in La Plata, gehören wohl schon viele von den verschiedenen Gürteltieren wie auch die in den Provinzen Buenos Aires und Mendoza gefundene Gürtelmaus (Chlamydophorus trunctatus) bereits zu den allerseltensten, wenn nicht gar schon ausgestorbenen Tieren. — Auffällig ist ferner das plötzliche Zurückgehen der Chinchillas (Eryomis chinchilla und E. lanigera), die nach Aussagen eines Pelzjägers in den nordostargentinischen Provinzen Salta, San Juan, Nuy-Nuy und Tucumán, wo sie früher äußerst häufig waren, jetzt fast ganz verschwunden sind. Das gerade Gegenteil konnte ich bei zwei weiteren Nagern in der Nähe Bahia Blancas beobachten. Es sind dies erstens der Viscacha (Langostomus trichodactylus), ein unserem Alpenmurmeltier ähnlicher Höhlenbewohner, und zweitens der Tukotuko (Ctenomys magellanicus), eine unserem Maulwurf ähnliche Kammratte. Diese beiden Tiere haben sich, so erzählte mir ein deutscher Seifenfabrikant in Bahia Blanca, in den letzten zehn Jahren in geradezu unheimlichen Mengen in der Nähe von Ansiedlungen vermehrt, um dort der Landwirtschaft den größten Schaden zuzufügen. Dagegen weichen der sich bahnbrechenden Landwirtschaft merkwürdigerweise die Ferkelhasen (Cavia), die in Bahia Blanca, dem Hauptzentrum des argentinischen Weizenbaues, äußerst selten waren. Häufiger trafen wir diese Stammeltern unseres Meerschweinchens in Neuquén, am Rio Limay und Rio Negro. Auch der Mara (Dolichotis pataconica), der etwa in Carmen de Patagones seine nördlichste Verbreitung hat, nimmt infolge der unsinnigen Schießwut der dortigen Bewohner immer mehr an Zahl ab.

Die Straußen (Rhea darwini und R. americana) sowie das Guanaco und der Pampashirsch, die noch vor 50 Jahren zu Tausenden die Pampas von Buenos Aires bis zur Magelhaensstraße belebten, werden durch die sich ausbreitende Viehzucht und Landwirtschaft immer mehr zurückgedrängt, so daß nach Angabe des Herrn Direktor Bruch in La Plata der Pampashirsch heute nur noch in ganz spärlichen Resten am Lago Nahuël Huapi (in der Kordillere, Territorio Neuquén) und im südlichen Territorio Santa Cruz findet. Meiner Ansicht nach ist der Rückgang des Großwildes in Patagonien auf die Einzäunung großer Ländereien, hauptsächlich an den Flußläufen, zurückzuführen. Gott sei Dank gibt es hier und da noch einen Naturfreund unter den reichen Großgrundbesitzern, die sich dann neben ihren Viehherden auch einige Straußen und Guanakos halten. — Die an der Ostküste Patagoniens einst so häufigen Pinguine und Seelöwen gehen nach Beobachtungen meines verehrten Freundes, des Herrn Dr. Baron von Schrenck, der im ganzen achtmal die ostpatagonische Küste entlang fuhr, auch mit Riesenschritten ihrem Aussterben entgegen.

Seeelefanten (Cystophora proboscidea) gibt es auf dem Festlande Südamerikas wohl überhaupt nicht mehr, sie finden sich nur noch auf dem südlichen Feuerlande und auf den Falklands-Inseln.

Der Kondor, der, als Darwin seine Reise um die Welt machte, auch in Ostpatagonien eine tägliche Erscheinung war, ist jetzt ganz in die unwirtlichste Kordillere verdrängt. Mein Reisebegleiter, Herr Emil Weiske, sichtete ein einziges Mal diesen größten aller Raubvögel in der Nähe des Ursprunges des Rio Negro in Neuquén.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Schwarzhalsschwan, der ja bekanntlich auch im Rauchwarenhandel eine bedeutende Rolle spielt, ist im Flußgebiet des Rio Negro (Patagonien) heute eine äußerst seltene Erscheinung, häufiger soll er dagegen in Nordargentinien sein. Über das allmähliche aber sichere Zurückgehen der Reiher brauche ich wohl gar nicht erst zu berichten. Es entwickelt sich an den Reiherbrutplätzen im Gran Chao Paraguays oder in den Sumpfwäldern Matto Grossos vor unserem Auge etwa dasselbe tragische Bild, wie wir es vor kurzer Zeit von einem englischen Naturforscher, der den „Reihermord" in Südaustralien beschrieb, hörten. In Buenos Aires bezahlt man für das Kilogramm guter Reiherfedern nach deutschem Gelde bis zu 5000 Mark, und das genügt, um alle Jagdverbote umzustoßen.

Ich könnte diese meine Ausführungen noch um manches erschreckende Beispiel erweitern, aber ich habe nur die markantesten und selbstbeobachteten Tatsachen herausgegriffen, um wahre Naturfreunde auf die Gefahr, die der ebenso interessanten wie eigenartig-schönen Tierwelt des südlichsten Südamerikas droht, aufmerksam zu machen.

Zu § 32 des Entwurfs eines Fischereigesetzes für das Königreich Sachsen / Von Martin Braeß

Der Naturfreund, den es mit banger Sorge erfüllt, wenn er sieht, wie eine ganze Anzahl seltener Vögel durch die fortschreitende Kultur oder durch die Gewinn- und Verfolgungssucht einzelner Menschen in unserm engeren Vaterland dem völligen Aussterben nahegebracht ist, wird den § 32 des Entwurfs zum neuen Fischereigesetz mit dankbarer Freude begrüßen. Dieser Paragraph hat folgenden Wortlaut:

Die zur Ausübung der Fischerei Berechtigten und ihre Hilfspersonen dürfen in ihren Bezirken (nur) Fischottern ohne Anwendung von Schußwaffen töten. Die getöteten Tiere sind binnen 24 Stunden an den Jagdberechtigten auszuliefern.

Das Gesetz vom 15. Oktober 1868 gestattete nämlich dem Fischereiberechtigten auch das Fangen und Töten des Fischreihers. Dieses Zugeständnis an die Fischer war damals berechtigt; denn der Fischreiher, der noch vor etwa einem halben Jahrhundert in verschiedenen Kolonien auf sächsischem Grund und Boden horstete, fügte tatsächlich der Fischerei einen beträchtlichen Schaden zu. Heute brütet, soviel uns bekannt ist, kein einziges Paar dieser schönen stattlichen Vögel im Königreich Sachsen, und nur auf dem Zuge, im Frühjahr sowohl wie namentlich im Spätsommer, rasten einzelne Reiher oder auch kleine Gesellschaften an unsern Gewässern. Zur Brutzeit aber zeigt sich nur ausnahmsweise einmal ein oder der andere dieser Fischräuber innerhalb der sächsischen Grenzen. Jedenfalls ist der Schaden, welcher unserer Fischerei durch die Reiher erwächst, gegenwärtig nicht so bedeutend, als daß aus diesem Grunde die Verfolgung des Vogels noch weiterhin gerechtfertigt erschiene. Schon bisher war es den Fischereiberechtigten nicht erlaubt, andere gefiederte Fischräuber zu vernichten, wie Rohrdommel, Fischadler, Eisvogel, Taucher usw., einzig der Fischreiher war ihnen preisgegeben. Dadurch nun, daß auch dieser Vogel nach dem Entwurf zu dem Fischereigesetz der Verfolgung seitens der Fischereiberechtigten entzogen werden soll, wird gewissermaßen „reine Tafel" gemacht: kein Fischer ist als solcher mehr befugt, irgend einen Vogel zu töten. Nur der Jagdberechtigte darf dem Fischreiher, der allerdings keine jagdliche Schonzeit genießt, weil er nicht mehr in Sachsen horstet, nachstellen, wie auch den andern jagdbaren Reihern, ferner der Rohrdommel, dem Fischadler, den Tauchern u. a.; der Fischereiberechtigte aber muß, wenn er nicht, wie es oft der Fall ist, zugleich der Jagdberechtigte ist, seine Hand von all den genannten Vögeln lassen. Der Eisvogel gehört — das wollen wir nebenbei bemerken — nach unserer Auffassung nicht zu den jagdbaren Tieren; ihm muß der absolute Schutz zuteil werden, den ihm das Reichsgesetz gewährleistet. Da aber die Erfahrung lehrt, daß gerade in bezug auf den Eisvogel immer wieder Übertretungen, sei es durch Fischer, sei es durch Jäger, vorkommen (vielleicht auch weil er im benachbarten Preußen anders behandelt wird), so wäre es wünschenswert, wenn die Regierung durch eine besondere Erklärung, daß der Eisvogel als „kleiner Waldvogel" nicht jagdbar ist, diese unsere Auffassung als zu Recht bestehend anerkennen und so jedem Zweifel ein Ende machen würde.

Nicht minder wertvoll für die Bestrebungen des Heimat- und Naturschutzes sind die Worte zu § 32 in der Einzelbegründung des Dekrets. Sie lauten:

> Es liegt kein Anlaß vor, die in Sachsen überaus seltenen Rohrdommeln und Eisvögel der Ausrottung zu überliefern. Auch dürfte es im Sinne der zunehmenden Würdigung des Naturschutzes angezeigt sein, die Fischadler und die Fischreiher von der unnötigen Verfolgung auszuschließen.

Man sieht, die Regierung kommt in dankenswerter Weise unsern Bestrebungen entgegen, indem sie der Heimat die Natur in ihrer schönen Mannigfaltigkeit zu erhalten wünscht und neben den praktischen auch die ethischen und ästhetischen Motive des Vogelschutzes zu würdigen weiß. Daß dieser höhere, ideale Standpunkt in den angeführten Worten deutlich zum Ausdruck gebracht wird, ist für die Naturschutzbestrebungen in unserm engeren Vaterlande von weitgehender Bedeutung.

Noch ein Wort über den Fischotter. Ob das schöne elegante Raubtier heute in Sachsen bereits so selten geworden ist, daß wir es als „Naturdenkmal" bezeichnen müssen, können wir wegen der versteckten Lebensweise dieses bepelzten Fischers nur schwer beurteilen. Wir wünschen natürlich nicht, daß der Fischotter spurlos von der Schaubühne des Lebens verschwinde — einige werden sich gewiß auch noch lange Zeit allen Nachstellungen entziehen — auf der andern Seite kann aber keinem Fischereiberechtigten zugemutet werden, den gefräßigen Räuber in seinem Bezirk zu dulden. Hier liegen ja die Verhältnisse ganz anders, als beim Reiher. Der Fischotter lebt das ganze Jahr von den Fischen seines Reviers; der Reiher dagegen erlaubt sich an unsern sächsischen Teichen und Flüssen nur ab und zu einen unerwünschten Besuch. Der Fischotter lebt so versteckt, daß er für das Landschaftsbild in keiner Weise in Betracht kommt; der Reiher aber ist die herrlichste Staffage jeder Sumpf- und Seenlandschaft — viele Menschen haben an dem Vogel ihre Freude, und das ist auch etwas wert.

Der 2. Internationale Kongreß für Heimatschutz findet vom 12. bis 15. Juni d. Js. in Stuttgart statt. (Der erste tagte 1909 in Paris.) Es werden außer deutschen Teilnehmern Vertreter fast aller namhaften ausländischen Heimatschutzvereine erscheinen, nämlich aus Belgien, England, Frankreich, Holland, Italien, Österreich und der Schweiz. Schon jetzt ist auch die Teilnahme mehrerer außerdeutscher Staatsregierungen mit Sicherheit zu erwarten. Das vielseitige Programm umfaßt eine Reihe von Themen, die zurzeit für alle Kulturstaaten von besonderer Wichtigkeit sind: Überblick über den Stand der Heimatschutzbewegung in den verschiedenen Ländern: Assessor Koch, Meiningen, Geschäftsführer des Bundes Heimatschutz. — Bauberatung (verbunden mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einer Ausstellung der deutschen Bauberatungsstellen). — Heimatschutz und Fremdenverkehr: Dr. Giannoni, Wien-Mödling. (Ein überaus wichtiges Kapitel, das für alle am Fremdenverkehr interessierten Kreise auch von größter materieller Bedeutung ist!) — Heimatschutz und Bergbahnen: Professor Dr. Bovet, Zürich. — Ausnutzung der Wasserkräfte vom Standpunkte des Heimatschutzes. — Reklame in der Landwirtschaft: Advokat de Clermont, Paris. — Dringende Fragen des Weltnaturschutzes mit besonderer Berücksichtigung der Kolonien und des Vogelschutzes: Professor Schillings, Berlin. — Vorführung kinomatographischer Aufnahmen aus der Vogelwelt: durch den Bund für Vogelschutz. — Führungen durch Stuttgart, Ausflüge in die nähere und weitere Umgebung, ferner ein Lichtbildervortrag über die Schönheiten des Schwabenlandes und die gleichzeitig stattfindende Ausstellung für Fremdenverkehr geben vielfache Gelegenheit, die prächtige Stadt und das an hervorragend schönen Orts- und Landschaftsbildern überreiche Land kennen zu lernen. Die Teilnahme an dem Kongreß ist frei, es ist dazu keine Einladung erforderlich. Für den Kongreßbeitrag von 5 ℳ werden die Drucksachen des Kongresses sowie der Jahrgang 1912 der Zeitschrift Heimatschutz geliefert. Anmeldungen, Beiträge und Wohnungsbestellung sind zu richten an die Geschäftsstelle des Bundes Heimatschutz in Meiningen (Sachsen-Meiningen), von der Programme und weitere Auskünfte erhältlich sind. Wegen geeigneter Unterkunft ist es empfehlenswert, die Anmeldung möglichst schnell vorzunehmen.

Aus allen Gebieten

Einiges aus der modernen Völkerkunde / Von Dr. W. Gerbing in Leipzig

In dem Maße, wie sich die europäischen Mächte zu Herren der schwarzen Rasse in Afrika sowohl wie in Australien und Ozeanien und zu Beherrschern großer Teile der sogenannten gelben Rasse gemacht haben, hat auch die Völkerkunde, d. h. die wissenschaftliche Kenntnis und Erforschung der nichteuropäischen Völker, an praktischer Bedeutung gewonnen. Sehen wir einmal einen Augenblick ganz von ideellen Gesichtspunkten ab und stellen uns auf den nüchternen Geschäftsstandpunkt des europäischen Kolonialpolitikers, dessen Hauptinteresse auf das ungestörte Aufblühen der Kolonien gerichtet ist; dann müssen wir auch von dieser Seite aus zugeben, daß die Kenntnis der Sitten und Anschauungen der ursprünglichen Besitzer unserer Kolonialgebiete, also der einheimischen Bevölkerung, mit zu den Hauptvoraussetzungen einer erfolgreichen Kolonialpolitik gehört. Die Gegenbeispiele sind gar zu beweiskräftig. Ist doch, um nur zwei besonders lehrreiche Beispiele herauszugreifen, einer der furchtbarsten, wohl der schlimmste aller Kolonialaufstände, der sog. Sepoyaufstand in Britisch-Indien, auf die Nichtachtung religiöser Anschauungen der Hindu seitens der Engländer zurückzuführen. Aber auch wir Deutschen haben uns die oben angedeutete Erkenntnis mit schweren Opfern an Gut und Blut erkaufen müssen; denn der schwerste unserer Kolonialkriege, der Aufstand der Herero und Hottentotten in Südwestafrika, ist zum guten Teile auf die Geringschätzung der rechtlichen und religiösen Anschauungen der südwestafrikanischen Eingeborenen, besonders des stolzen Hirtenvolkes der Herero, zurückzuführen. Hätten wir uns rechtzeitig darüber informiert, daß nach den Begriffen der Herero deren ganze Wohnfläche gemeinsames und unveräußerliches Besitztum des ganzen Stammes war und die Häuptlinge Teile davon an Europäer nicht schlechthin verkaufen, sondern nur gewissermaßen zu Lehen geben konnten, hätten wir rechtzeitig einen bestimmten Teil der Hereroherden, das eng mit den religiösen Anschauungen zusammenhängende Oruzovieh, der Pfändungsgewalt der europäischen Händler entzogen und außerdem in noch manch anderen Dingen mehr Vorsicht und Rücksicht gezeigt, so wäre uns dieser schwere Kolonialfeldzug wohl erspart geblieben.

So erfreulich es nun ist, daß unsere Kolonialpolitiker seitdem mehr Wert auf ethnographische Kenntnisse legen, so können ihre vernünftigen Bestrebungen doch nur dann vollen Erfolg haben, wenn sie in möglichst breiten Schichten des Volkes Verständnis und Rückhalt dafür finden. Schon aus nationalen Gründen ist daher das Erscheinen eines neuen völkerkundlichen Buches*) zu begrüßen, das sich ganz besonders die Aufgabe gestellt hat, die Lehren der Völkerkunde in weite Kreise unseres Volkes zu tragen und vor allem auch in der Jugend Interesse für die uns fernerstehenden Glieder der Menschheit und damit auch Verständnis für sie zu wecken. Wenn freilich der Verfasser des Werkchens, Museumsdirektor

Abb. 1 Ainu, mit dem Bogen schießend.
(Aus Weule, Leitfaden der Völkerkunde.)

und Universitätsprofessor Dr. Karl Weule in Leipzig, in seinen Eingangsworten schreibt, es müsse das Ziel der Völkerkunde sein, in der Schule festen Fuß zu fassen, so können wir ihm nur insoweit beipflichten, als man unter der Schule die einzelnen Mitglieder des Schulstaates, die Lehrer und die Schüler, versteht. Vor der Völkerkunde als neuem offiziellen Lehrgegenstand bewahre uns der liebe Himmel; wir haben ihrer schon mehr als genug. Aber in die Hand des Lehrers gehört solch ein Buch, damit er daraus Anregung schöpfe, damit er imstande sei, den vielen auf fremde Völker bezüglichen Fragen, die seitens der Schüler an ihn gestellt werden, bequem gerecht zu werden, und damit er das vortreffliche Anschauungsmaterial des dem Werk beigegebenen Bilderatlasses — von seinen zahlreichen Abbildungen konnten unserem Aufsatze durch das Entgegenkommen des Verlags einige Proben beigegeben werden — im Unterricht an gelegener Stelle verwerte. Auch in der Hand des reiferen Schülers wünschen

*) Leitfaden der Völkerkunde von Prof. Dr. Karl Weule. Mit einem Bilderatlas von 120 Tafeln (mehr als 800 Einzeldarstellungen) und einer Karte der Verbreitung der Menschenrassen. In Leinen geb. 4,50 ℳ. (Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wir das Buch zu sehen; er erfährt daraus nicht nur, was an den Indianerschmökern, die er in einer früheren Periode seiner Entwicklung verschlungen hat, auf Wahrheit beruht und was nicht, sondern dieses Buch, das sich so kurzweilig liest, wird ihn vielleicht auch von einer Überschätzung so mancher fremdländischen Kulturen, etwa der chinesischen, bewahren, der man gerade als Primaner so leicht verfällt. Überhaupt erscheinen so viele unserer eigenen Anschauungen und Einrichtungen unter dem Gesichtswinkel der modernen vergleichenden Völkerkunde betrachtet, in ganz anderem Lichte, als unsere bequeme Gewohnheit und unsere Selbstgerechtigkeit sie uns bisher erscheinen ließen. Greifen wir an Hand des Weuleschen „Leitfadens", der etwa ein Viertel seines Raumes den Lehren der „Ethnologie" widmet, einige besonders merkwürdige Beispiele heraus.

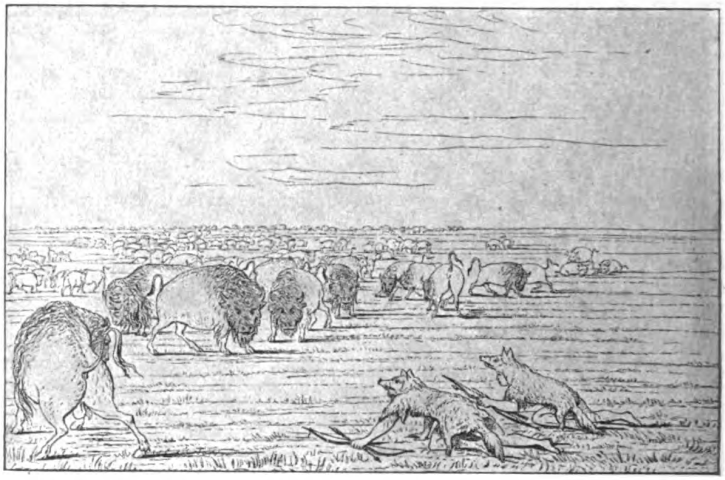


Abb. 2. Siouxindianer beschleichen in Wolfsverkleidung eine Bisonherde.
Nach einer Zeichnung von George Catlin. (Aus Weule, Leitfaden der Völkerkunde.)

So ist, um gleich mit den höchsten Regungen der Menschenseele, der Religion, zu beginnen, der Messiasglaube keineswegs eine Spezialität der alten Juden gewesen; er findet sich auch bei manchen ostafrikanischen Negervölkern, hat bei den altamerikanischen Kulturvölkern als trostbringende Verheißung bestanden und noch vor zwei Jahrzehnten die von den weißen Einwanderern unterdrückten nordamerikanischen Indianer zu einem letzten vergeblichen Versuche, das Joch der Blaßgesichter abzuwerfen, fortgerissen.

Wie sehr uns viele unserer abergläubischen Gebräuche in mancher Beziehung auf eine Stufe mit Völkern ganz primitiver Denkart stellen, hat die erst in jüngster Zeit von manchen Ethnologen (K. Th. Preuß) aufgestellte und mit Glück verfochtene Lehre vom Präanimismus oder von der Zauberkraft als der Urform jeder Religion, die in Spuren noch bei allen, auch den höchststehenden Völkern des Erdballes nachweisbar sei, besonders deutlich gemacht. Wenn bei uns eine Braut bei der Trauung ihren Fuß auf den des Bräutigams setzt, um nachher auch in der Ehe „obenauf zu sein", so unterscheidet sich

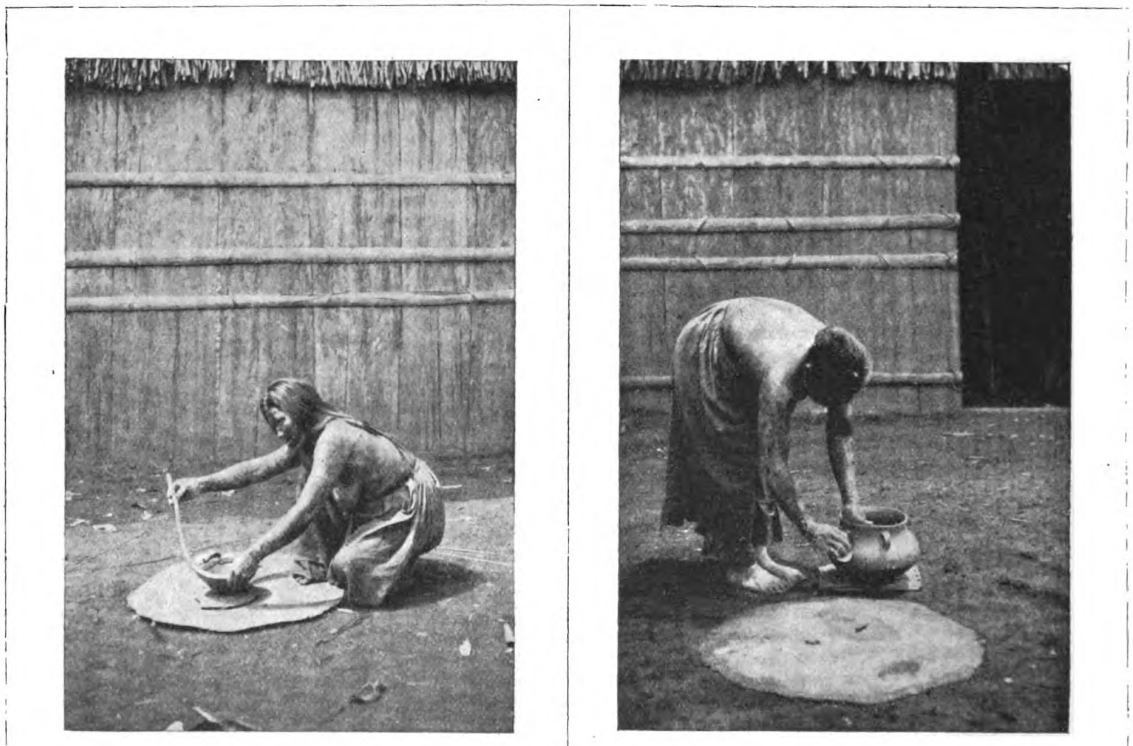


Abb. 3. Nordwestbrasilische Indianerin beim Formen (links) und Verstreichen (rechts) eines Topfes.
Nach photogr. Aufnahmen von Th. Koch-Grünberg. (Aus Weule, Leitfaden der Völkerkunde.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dieser „Analogieglaube" dem Grunde nach in nichts von der Handlung des Pueblo-Indianers, der sich bei anhaltender Trockenheit hinsetzt und seiner Pfeife mächtige Dampfwolken entlockt, um auch die Natur zur Wolkenbildung zu veranlassen. Mag auch die neue Theorie von ihren Verfechtern in mancher Beziehung stark auf die Spitze getrieben werden, indem z. B. als der ursprüngliche Zweck des Mutterkusses ein Wohltätigkeitszauber, als das Ziel aller übrigen Küsse aber sehr ungalanter Weise die — gegenseitige Neutralisierung des Speichels der Küssenden, der wie der „böse Blick" schädlich wirken könnte, betrachtet wird, so enthält sie doch sonst soviel, man möchte sagen Selbstverständliches, daß es, wie Weule schreibt, eigentlich zu verwundern ist, daß man nicht schon früher auf sie gestoßen ist.

Wie viele Züge aus unserm täglichen Leben wären sonst noch herauszuheben, die wir mit großen Kreisen der primitiven Menschheit gemein haben, ohne uns dessen für gewöhnlich bewußt zu sein! Unser Knoten im Taschentuch als Erinnerungshilfe kehrt, wenn auch nicht gerade im Taschentuch, bei vielen Naturvölkern wieder. Die Felszeichnungen der Naturvölker, wie der Buschmänner und der Australier, gleichen in wesentlichen Zügen den Kunstwerken, die unsre Kleinen fertig bringen. Unsre Kinderspiele sind auch sonst auf der Erde wiederzufinden, manche, wie das Kreiselspiel und manche Geduldspiele, sind geradezu Gemeinbesitz der ganzen Menschheit. Daß die in Europa vielfach angewendeten Körperverzierungen oder besser Verunzierungen der Ohrgehänge und des Tätowierens eigentlich zu den Sitten der „Wilden" gehören, ist ja ziemlich allgemein bekannt; dagegen pflegt es uns, wenn wir den Zylinderhut aufsetzen, oder wenn unsre Damen sich mit Riesenhüten und Schleppen ausstaffieren, unsre Offiziere ihre Paradeuniformen anziehen, gewöhnlich nicht in den Sinn zu kommen, daß wir damit im Grunde nichts anderes tun, als der Negerhäuptling, der sich mit einem hohen Kopfaufsatze schmückt, oder der Indianer und der Kanake mit ihrem Federschmuck. Das eine wie das andere soll seinem Träger ein imponierendes Aussehen verleihen.

Doch genug der Beispiele; sie sollten nur andeuten, wie sehr das Studium fremder Völker zu einem tiefern Verständnis der eignen Kultur beizutragen vermag. Um zu zeigen, wie geschickt in Weules Buch Text und Bilder zu einem lebendigen Ganzen sich ergänzen, geben wir im folgenden die zu einigen der hier abgedruckten Bilder gehörigen Textstellen wieder. Zunächst zu den beiden Bildern der töpfernden Indianerfrau aus Nordwestbrasilien:

„Spezifisch arowakisch ist die Kunst der Töpferei. Diese Technik ist, wie überall bei den Naturvölkern, ein Monopol der Frau, der wir auch ihre Erfindung verdanken. Sie wird in einfacher Weise, noch ohne Zuhilfenahme der Drehscheibe ausgeübt, zeitigt aber trotzdem recht geschmackvolle Erzeugnisse. Das Material wird dabei zunächst durchgeknetet und von härteren Bestandteilen und Steinchen befreit. Beim Formen selbst kauert die Frau am Boden und walzt mit beiden Händen auf einer Matte oder dem breiten Schlagteil eines Paddelruders lange, möglichst gleichmäßige Tonwülste, die sie dann in der Gestalt, die das Gefäß bekommen soll, in Spiralen übereinander legt. Dabei drückt sie die Wülste gleichzeitig mit der linken Hand leicht aneinander und verbindet dadurch den weichen Stoff (s. die Abbildung). Die Rillen zwischen den einzelnen Wülsten werden zunächst mit dem Fingernagel oder mit einem Holzbrettchen, danach mit einer Kalabassenscherbe innen und außen fein verstrichen (Abbildung), womit dem Gefäß zugleich die elegante Form gegeben wird. Endlich wird das Gefäß mit einem glänzenden Kiesel geglättet.

Das im Rohbau fertige Gefäß wird drei bis vier Tage lang in einem sicheren Winkel des warmen Hauses und dann noch drei Tage an der Sonne getrocknet. Beim Brennen wird es in einer flachen Grube mit der Öffnung nach unten auf drei hölzerne Herdfüße oder einige Steine gesetzt und mit leichten Holzscheiten kegelförmig umstellt, so daß der Rauch oben leicht entweichen kann. Darüber wird eine dicke Schicht trockener Rindenstücke gelegt. Das Feuer, das von innen entzündet wird, bleibt dadurch nach innen gerichtet und entwickelt eine gewaltige Hitze. Während des Brennens wirft die Frau mehrere Hände voll Asche über die Flammen. Ist alles, Holz und Rinde, abgebrannt, so ist das Gefäß fertig."

Der Totempfahl der Haida, eines nordwestamerikanischen Indianerstammes, wird in folgender Weise erläutert:

„Vor dem Hause steht der Totem- oder Wappenpfahl. Unter Totem verstehen die Indianerstämme Nordamerikas ein bestimmtes Tier (oder auch eine bestimmte Pflanze, ein Gerät), zu dem sie in verwandtschaftlicher Beziehung stehen und das gewissermaßen als Ahnherr des Geschlechtes gilt.

Die Bilder ihres Totems bringen diese Völker nun auf allen Geräten, ihren Werkzeugen, ihren Häusern und Booten, kurz überall an, wo sich ein Relief oder eine Malerei unterbringen läßt. Selbst auf den eigenen Körper läßt man es tätowieren. Die Häuptlinge aber lieben es, vor den Giebeln ihrer Häuser Pfähle aus dem halbierten Stamm der roten Zeder zu errichten, die bis 25 m hoch und auf ihrer Rundfläche mit zahlreichen Tieren in Reliefdarstellung bedeckt sind. Bei den meisten Stämmen stehen diese Pfähle seitlich der Haustür, bei den Haida und Tsimschian dagegen bilden die Totempfähle den Eingang selbst, indem man durch den Riesenstamm des Pfahles einen gangbaren Kanal geschnitzt hat, der direkt in das Hausinnere führt. Von außen erweckt dieser Eingang den Eindruck eines geöffneten Tierrachens.

Abb. 4.
Totemsäule der Haida.
Aus Weule, Leitfaden der Völkerkunde.)

Jeder solcher Totempfahl trägt einen besonderen Eigennamen. Die oberste Figur stellt das Totemtier des Besitzers dar; darunter befindet sich oft dasjenige der Frau. Die übrigen Figuren geben Überlieferungen aus der Geschichte der Clans, Sagen und dergleichen wieder; ihre Deutung gelingt nur auf Grund der Kenntnis der betreffenden Erzählungen. Die hauptsächlichsten Wappentiere sind Bär, Wolf, Adler, Rabe, Walfisch, Biber.

Die Herstellung des Pfahles aus einem Zedernstamm erfolgt unter der Leitung eines Künstlers, der den allgemeinen Plan entwirft, die einzelnen Figuren abteilt und deren Ausführung überwacht. Als Werkzeuge dienen seit geraumer Zeit Handäxte und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

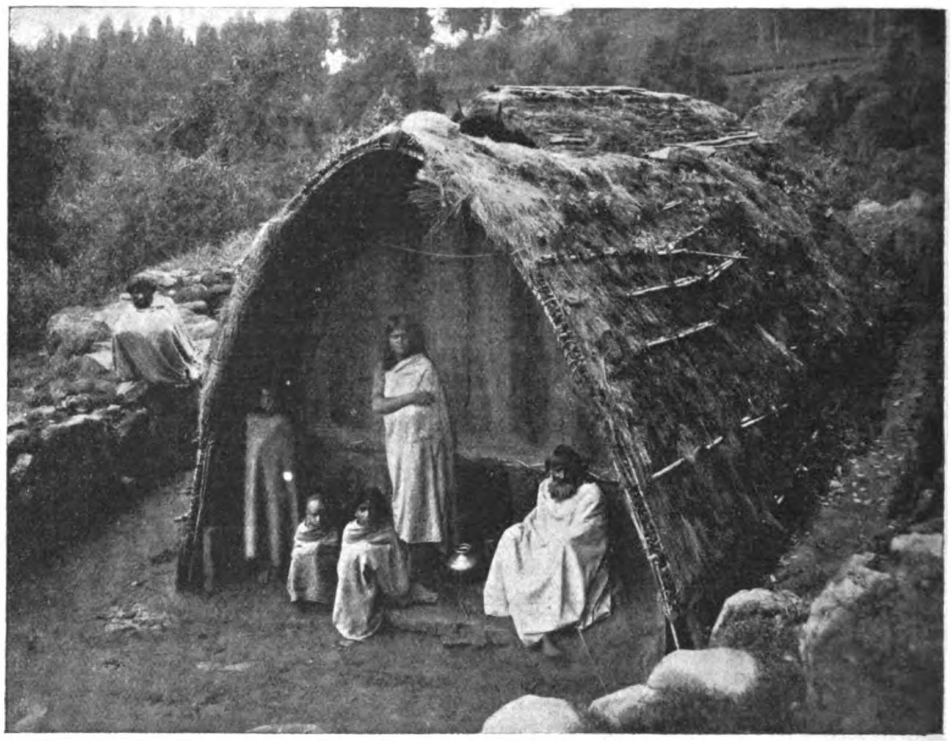


Abb. 5. Toda in den Nilgiribergen vor ihrer Hütte.
(Aus Weule, Leitfaden der Völkerkunde.)

Stemmeisen aus Stahl. Die Fertigstellung eines solchen Pfahlriesen dauert oft mehrere Jahre. Ist der Pfahl endlich fertig und mittels Rollen und Winden vor dem Haus errichtet, so wird ein großes Fest gefeiert, an dem die ganze Umgegend teilnimmt. Alle Mitarbeiter und Festteilnehmer, ausgenommen die Angehörigen desselben Clans, erhalten vom Besitzer wollene Decken geschenkt; im Durchschnitt werden 600 bis 1000 dieser „Blankets", das Stück zu etwa $1^1/_2$ Dollar, verteilt, so daß sich nur reiche Häuptlinge derartige Pfähle leisten können."

Wir könnten noch darauf hinweisen, wie mannigfaches Licht die moderne Völkerkunde auf die Entstehung und Herkunft unserer Schrift, unserer Sprache und anderer geistiger Äußerungen geworfen hat, ebenso wie auf die unserer gesellschaftlichen und staatlichen Verhältnisse, unserer Wirtschaftsformen (das alte Schema der Aufeinanderfolge von Jagd, Viehzucht und Ackerbau, als den drei Hauptstufen der menschlichen Entwickelung, hat man jetzt ganz verlassen), unserer Techniken und Gerätschaften, aber das muß man alles in Weules Buch selbst nachlesen. Unser Zweck, auf ein neues interessantes und nützliches Buch hinzuweisen, ist hoffentlich ohnedies schon erreicht, indem wir einen Begriff von seinem vielseitigen, wenn auch nicht ganz lückenlosen Inhalt — einen Abschnitt über die Entwickelung der Musik haben wir z. B. vergebens gesucht — zu geben versuchten.

Lesefrüchte aus dem Werke eines Alchimisten

Vor mir liegt ein kleines Büchlein, das den Titel trägt: „Johann Gottfried Jugels freyentdeckte Experimentalalchymie. In zwei Theile abgefasset, und zu Jedermanns Nutzen und Vergnügen dem Drucke überlassen. Leipzig, Verlegts Johann Paul Krauße, Buchhändler 1766." Dieses Buch zeigt noch starken alchimistischen Einschlag, obwohl es bereits am Ende des Phlogistonzeitalters zu Lebzeiten Lavoisiers erschien. Es finden sich darin einige bemerkenswerte Stellen, von denen die interessantesten hier mitgeteilt seien.

Zuerst eine Erklärung der Gewittererscheinungen: „Die Kräfte des Himmels oder die Wesenheit unserer geheimen Luftwirkung kann nicht gründlicher und natürlicher vorgestellet werden, als durch den Salpeter mit Vermischung des Schwefels. So dieselben im Feuer schmelzen und ihnen eine Verbrennlichkeit oder ein wenig Kohle zu nahe kömmt, so entzünden sie sich und fahren mit einem Donner und Blitz davon. Dieses ist nun aber dasjenige Spiel, so sich in Sommerszeit in unserer Luft gar öfters ereignet, wobey wir zuweilen eine erschreckliche Aufmerksamkeit empfinden und vielen Unglücksfällen ausgesetzet sind." Jugel denkt hierbei an die Oxydation verbrennlicher Substanzen (Schwefel und Kohle) durch geschmolzenen Salpeter, welche von blendender Lichterscheinung beim Schwefel und lebhaftem Krachen bei der Kohle begleitet ist. Den Einwand, daß sich dann eigentlich die ganze Atmosphäre entzünden müßte, denn Salpeter, Schwefel und Kohle finden sich nach seiner Annahme in allen ihren Teilen, widerlegt Jugel dadurch, daß er annimmt, die Feuchtigkeit der Luft beschränke die Entzündung der brennbaren Massen auf einen kleinen Raum. Wie diese Entzündung vor sich gehe, sagt er allerdings nicht. Nebenbei sei erwähnt, daß Franklin seinen Blitzableiter 1734 erfand, also 32 Jahre vor dem Erscheinen unseres Buches.

An einer anderen Stelle berichtet Jugel, wie man das Gras wachsen sehen könne. Er schreibt: „Man nehme ein Microscopium, von Num. 8 oder 9 und be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

trachte an einem Halme in dem im Wachstum stehenden Grase, oder andere Blumen- und Kräuterwerke; so wird man in kurzer Zeit einen weißen Saft aus demselben gleich einer kleinen Perle ganz klar hervortreten sehen, welcher aber gar bald verschwindet, aber nicht vergeht, sondern sich der wahren Erfahrenheit nach, koaguliert und zu Grase wird."

Wenn auch solche Ansichten mit unseren in krassem Widerspruch stehen, so sind wir doch nicht berechtigt, darüber zu lachen, um so weniger, wenn wir bedenken, daß auch Anschauungen, die Jahrhunderte lang als gesichert bis in die letzte Zeit anerkannt werden, durch neuere Forschungen als falsch erwiesen werden.

Sturm.

Vervollkommnung des Torpedos

Seit dem Auftauchen des Torpedos in den sechziger und siebziger Jahren währt der Kampf zwischen Schlachtschiff und Torpedo. Zunächst setzte eine maßlose Überschätzung der neuen Waffe ein, man glaubte das Ende des großen Schlachtschiffes sei gekommen. Eine Folge dieser Anschauung war es, daß u. a. die deutsche Marineverwaltung sich vor allem dem Bau von Torpedofahrzeugen zuwandte, den Bau von Schlachtschiffen dagegen arg vernachlässigte. Als Schutzmittel gegen Torpedoangriffe diente zunächst das Torpedonetz, in dem die ankommenden Torpedos aufgefangen werden sollten. Später versah man freilich die Torpedos am Kopfe mit einer automatisch wirkenden Schere, die das Netz durchschnitt und dem Torpedo den Weg bis zum Schiffskörper freimachte. Uns heutigen erscheint freilich der Torpedo von dazumal als eine ziemlich harmlose Waffe, da er nur aus größter Nähe abgefeuert werden konnte. Die größte Entfernung, die er durchlaufen konnte, war etwa 400 Meter. Der Grund dazu lag in der mangelhaften Stabilität des Torpedos in seiner Schußbahn. Bekanntlich wird er aus dem Ausstoßrohr durch Luftdruck hinausgeschleudert, sobald er das Wasser erreicht hat, läuft er aus eigener Kraft weiter. Dazu dient ein im Innern angebrachter Druckluftkessel nebst Motor. Der Torpedo wird also nicht durch eine übermächtige Kraft in eine bestimmte Richtung gezwungen, wie das Geschoß einer Kanone. Man muß vielmehr allerlei komplizierte Steuerapparate anwenden, um ihn in der gewollten Richtung festzuhalten, und dies gelang früher höchstens auf 400 Meter. Dies dauerte bis in die Mitte der neunziger Jahre, solange blieb der Torpedo eine Nahwaffe. Da in jener Zeit auch die schnellfeuernden Maschinenkanonen und die schweren Schnellfeuergeschütze ausgebildet wurden, die furchtbarsten Waffen gegen Torpedoboote, konnte man die Torpedogefahr fast als überwundenen Standpunkt betrachten, denn ehe ein Boot auf 3—400 Meter herankommen konnte, war es vollständig zerschossen. Da brachte in den neunziger Jahren die Erfindung des österreichischen Ingenieurs Obery, die von der deutschen Marineverwaltung sofort angekauft wurde, eine völlige Umwälzung. Dieser versah den Torpedo mit dem sogenannten Gradlaufapparat. Das wesentliche dieses Apparates ist ein Kreisel, der im Schwanzstück des Torpedos angebracht ist, und der im Augenblicke des Abfeuerns automatisch in äußerst schnelle Umdrehung versetzt wird. Ein Kreisel hat bekanntlich die Eigenschaft, daß er seine einmal gegebene Achsenrichtung mit einer Kraft festzuhalten sucht, die um so größer ist, je schwerer er ist, und vor allem, je schneller er sich dreht. Der Torpedo, der einen solchen Kreisel enthält, kann sich also nur so fortbewegen, daß die Achse des Kreisels ihrer ursprünglichen Richtung parallel bleibt, außerdem kann er Drehungen um die Kreiselachse ausführen. Liegt dieser aber horizontal, so kann eine solche Drehung die Richtung nicht beeinflussen. Mit dieser Einrichtung ist es noch möglich, den Torpedo auch auf weite Entfernungen hin fast genau in der Richtung zu erhalten, die ihm bei der Lancierung erteilt wurde. Dieser Gradlaufapparat ist nun nach fünfzehnjähriger Erprobung und Verbesserung ein kriegsbrauchbarer und unentbehrlicher Bestandteil des Torpedos geworden. Durch ihn und durch die Steigerung des Kalibers auf 45 Zentimeter wurde der Torpedo eine furchtbare Waffe. Es gelang, die Torpedoschußweiten bis auf das zehnfache der ursprünglichen Entfernung zu steigern, und in der Schlacht von Tsushima erzielten die Japaner auf Entfernungen von 4—6000 Meter noch vorzügliche Treffer. Es ist daher mit Bestimmtheit zu erwarten, daß man in nächster Zeit mit Laufstrecken bis zu 10000 Meter zu rechnen hat, also Entfernungen, bei denen das Seegefecht gerade beginnt. Die deutsche Marineverwaltung hat daher schon im vorigen Jahre in der Eckernförder Bucht den Bau eines neuen Torpedoschießstandes in Angriff genommen, da die vorhandenen Schießstände in Friedrichsort und der Strander Bucht für die großen Schußweiten nicht mehr ausreichten. Auch in der englischen Marine wird mit äußerster Anspannung an dieser Vervollkommnung der Torpedos gearbeitet. Die englische Admiralität hat zu diesem Zwecke ebenfalls neue Torpedoschießstände mit Schußfeldern bis zu 11000 Meter angelegt. Gleichzeitig wurde die Offensivkraft des Torpedos durch Steigerung des Kalibers erhöht. Das internationale Kaliber war bisher 45 Zentimeter, das neue englische Kaliber, das jedenfalls auch von der deutschen Marine akzeptiert werden muß, ist um fast 10 Zentimeter größer, so daß der neue Torpedo eine erheblich größere Sprengladung tragen kann. Das ist ja gegenüber den modernen Schiffskolossen auch notwendig, soll noch eine kräftige Wirkung erzielt werden. Eine weitere Steigerung der Torpedooffensivkraft ist gegeben durch die ständige Geschwindigkeitssteigerung der Torpedoboote, die neuesten deutschen Boote haben es ja bis auf 36 Knoten stündlich gebracht, das sind fast 67 Kilometer, also Schnellzuggeschwindigkeit, für ein Schiff eine ungeheure Leistung.

Es ist ganz selbstverständlich, daß diese Fortschritte im Bau der Torpedos einen entscheidenden Einfluß auf die Gestaltung des Seegefechtes der Zukunft haben werden, wie dies ja schon in der Schlacht von Tsushima zutage trat. Denn die Schußweiten und die Treffsicherheit der Torpedos zwingen zu immer größeren Gefechtsabständen, da es kein Schiff wagen kann, in den Schußbereich der Torpedoarmierung eines auf der Höhe der Ausrüstung stehenden Geschwaders hinein zu geraten. Die vergrößerten Torpedoschußweiten verweisen also die kämpfenden Flotten auf die hohe See, wo es möglich ist, die entsprechenden Abstände innezuhalten. Damit sinkt aber wieder die Bedeutung der Unterseeboote für die Entscheidung im Seekriege.

Dipl.-Ing. Hamm.

Himmelserscheinungen im Mai 1912 / Von Professor Dr. J. B. Messerschmitt †

Die winterlichen Sternbilder sind jetzt ganz verschwunden und die Milchstraße zieht sich tief am nördlichen Horizont hin, so daß sie nur schwer sichtbar ist. Der Fuhrmann ist am Untergehen, die Zwillinge und Krebs stehen im Westen, im Süden stehen günstig der große und der kleine Löwe, die Jungfrau, die Jagdhunde und der Bootes; gegen Osten zu erblicken wir die Wage, den Ophiuchus mit der Schlange, dann hoch im Zenit den großen Bären und gegen Nordosten den Herkules, die Leyer und den Schwan.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Sonne. Die Sonne tritt am 21. in das Zeichen der Zwillinge. Ihre Rektaszension wächst von $2^h\ 33^m$ auf $4^h\ 32^m$. Ihre Deklination von $+15^0\ 3'$ auf $+21^0\ 55'$, weshalb die Tageslängen jetzt bald ihr Maximum erreichen. Die Zeitgleichung ist am 1. $-2^m\ 57^s$, wächst bis zum 14. auf $-3^m\ 48^s$ und nimmt bis Ende des Monats wieder auf $-2^m\ 34^s$ zu. Die Sonnenfleckentätigkeit ist immer noch sehr gering.

Die Planeten: **Merkur.** Merkur wandert zum Stier, erreicht am 13. seine größte westliche Elongation (Ausweichung) und geht dann um 4^h früh auf. Er kann um diese Zeit gut beobachtet werden. Er gelangt am 2. in sein Aphel (Sonnenentfernung) und erreicht am 23. seine größte südl. heliozentrische Breite. Seine Rektaszension geht von $1^h\ 14^m$ auf $3^h\ 18^m$ und seine nördliche Deklination von $5^0\ 33'$ auf $16^0\ 16'$. Da sich der Planet von uns entfernt, so nimmt sein Durchmesser von $9^1/_2''$ auf $6''$ ab, seine Helligkeit nimmt aber zunächst wegen der zunehmenden Beleuchtung der Scheibe noch zu.

Venus. Venus rückt als Morgenstern zum Stier und geht erst nach 4^h auf. Sie ist rechtläufig und seine Rektaszension nimmt von $1^h\ 28^m$ auf $3^h\ 52^m$ zu, während seine nördliche Deklination von $7^0\ 37'$ auf $19^0\ 27'$ wächst. Da sich der Planet von uns entfernt, nimmt sein Durchmesser von 10,5″ auf 10,0″ ab. Die Helligkeit bleibt aber nahe ungeändert, da gleichzeitig die Beleuchtungsfaser wächst. Am 27. kommt sie mit Saturn in Konjunktion, wobei die Venus $1^0\ 7'$ nördlich davon vorbei geht.

Mars ist rechtläufig im Krebs am Abendhimmel und geht kurz vor Mitternacht unter. Seine Rektaszension wächst von $7^h\ 4^m$ auf $8^h\ 18^m$ und die nördliche Deklination nimmt von $24^0\ 20'$ auf $21^0\ 10'$ ab. Da sich der Planet von uns entfernt, nimmt sein scheinbarer Durchmesser von 5,4″ auf 4,9″ ab. Der Planet ist daher nur etwas heller als ein Stern zweiter Größe.

Jupiter ist rückläufig im Skorpion. Seine mittlere Rektaszension ist $16^h\ 45^m$ und seine Deklination $21^0\ 30'$ südlich. Er geht gegen 9^h abends auf und ist daher fast die ganze Nacht sichtbar. Da er sich der Erde nähert, nimmt sein Durchmesser von 42,5″ auf 43,6″ zu und seine Helligkeit erreicht nahe das Maximum, da er am 1. Juni in Opposition mit der Sonne kommt. Von den Verfinsterungen seiner Monde kann man die des ersteren am 4., 20. und 27., die des zweiten am 9. und die des 3. am 28. beobachten. Der vierte Mond wird nicht verfinstert.

Saturn ist rechtläufig im Stier, zunächst noch am Abendhimmel zu sehen. Am 14. kommt er mit der Sonne in Konjunktion und wird dann Morgenstern. Er steht ungünstig zum Beobachten, obwohl er sich der Erde langsam nähert.

Uranus ist bis zum 8. rechtläufig und wird dann rückläufig. Er steht am Morgenhimmel im Wassermann. Seine mittlere Rektaszension ist 20′ oder 23′, seine Deklination $19^0\ 58'$.

Neptun ist rechtläufig in den Zwillingen und bis Mitternacht beobachtbar. Seine mittlere Rektaszension beträgt $7^h\ 33^m$ und seine Deklination $21^0\ 12'$ nördlich

Von den kleinen Planeten kommen Bellona (10,7 Größe) und Eros (10,5 Größe) mit der Sonne in Opposition.

Der Mond. Die Phasen des Mondes sind:

am 1. Vollmond,
am 8. Letztes Viertel,
am 16. Neumond,
am 23. Erstes Viertel,
am 30. Vollmond.

Er befindet sich am 9. in Erdferne und am 19. in Erdnähe. Der Mond kommt in Konjunktion am 3. mit Jupiter, der $5^0\ 2'$ nördlich bleibt; am 17. Uranus ($4^0\ 41'$ nördlich), am 14. mit Merkur ($4^0\ 18'$ südlich), am 15. mit Venus ($3^0\ 11'$ südlich), am 16. mit Saturn ($4^0\ 58'$ südlich), am 20. mit Neptun ($5^0\ 46'$ südlich), am 20. mit Mars ($3^0\ 41'$ südlich) und am 31. mit Jupiter ($4^0\ 48'$ nördlich).

Außerdem kommt am 12. Mars mit Neptun in Konjunktion; ersterer $2^0\ 9'$ nördlich und am 27. Venus mit Saturn; dieser $1^0\ 7'$ nördlich.

Am 30. Mai bedeckt der Mond den Stern erster Größe α (Alpha) im Skorpion. Sternschnuppen sind hauptsächlich in der ersten Hälfte des Monat zu beobachten.

Der veränderliche Stern Algol (Beta im Perseus) zeigt sich am 12., 14. und 17. im kleinsten Lichte, nämlich 4. Größe, während er sonst 2. Größe ist.

Von den teleoskopischen Objekten sind besonders die folgenden Doppelsterne zu erwähnen: γ (Gamma) im Löwen, deren Größe 2,5 und 3,5 und deren Entfernung 3,7″ ist; ξ (ksi) im Bootes, mit 4,5 und 6,5 der Größe und 2,2″ Sekunden Abstand.

Literarisches

Meerwarth, H.: Lebensbilder aus der Tierwelt. Vierter Band. Zweite Reihe: Vögel 1. Verlag Voigtländer u. Sohn, Leipzig. Preis geh. ℳ 12.—, geb. ℳ 14.—.

Wieder liegt von den prächtigen Meerwarthschen Lebensbildern ein neuer Band vor. Das bedeutet für jeden Naturfreund immer ein besonderes Fest. Man kann es dem Voigtländerschen Verlage nicht hoch genug anrechnen, daß er allen Schwierigkeiten zum Trotz mutig daran gegangen ist, allmählich ein vollständiges Archiv, zunächst der heimischen, allmählich auch der fremdländischen Tiere in photographischen Natururkunden zu schaffen. Der vorliegende Band enthält wieder so zahlreiche liebenswürdige Szenen aus dem Vogelleben, gewährt so wunderbare Einblicke in das intimste Treiben unserer gefiederten Freunde, daß man die Kunst und Geduld der Kamerajäger nicht genug bewundern kann. Auf systematische Anordnung oder Vollständigkeit muß ein solches Werk natürlich verzichten, es muß mehr-weniger nehmen, was der Zufall bietet. So sehen wir denn im bunten Nacheinander die verschiedensten Vogelarten aus nah und fern an unserem Auge vorüberziehen. Gleich das erste Bild einer Nachtschwalbe neben ihrem Ei ist ein kleines Meisterwerk. Weiterhin folgen Bilder aus dem Leben des Edelfasans. Wir belauschen die brütende Henne auf ihrem Nest und staunen, wie wenig sich das Tier von seiner Umgebung abhebt. Ein prächtiges Beispiel von Schutzfärbung! Dann folgen sechs Bilder vom Haubensteißfuß mit seinem schwimmenden Nest. Nachtigall, Rohrsänger und Stare bilden die Fortsetzung. Doch wir können unmöglich hier auf alle Einzelheiten eingehen. Besonders hervorheben möchte ich jedoch noch die schönen Aufnahmen brütender Kolibris, sowie das malerische Bild einer Flamingostadt. Eine gelungene Illustration zu dem Kapitel „Merkwürdige Brutstätten" bildet die Abbildung einer ausrangierten Hose, die sich ein Zaunkönigpärchen zum Nistplatz erkoren hat. C. Thesing.

Ranke, J.: Der Mensch. 3. Aufl. Mit mehr als 700 Abbildungen im Text, 7 Karten und etwa 60 Tafeln in Farbendruck, Tonätzung und Holzschnitt. 2 Bände in Halbleder geb. ℳ 30.—. Erster Band: Entwicklung, Bau und Leben des menschlichen Körpers. Verlag Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien 1911.

In dritter Auflage und weitgehend veränderter Gestalt beginnt diese bisher unerreichte Darstellung des Menschen neu zu erscheinen. Der erste hier vorliegende Band behandelt die Entwicklung, Bau und Leben des menschlichen Körpers. In den fünfzehn Jahren, die seit Ausgabe der zweiten Auflage verstrichen sind, hat sich vieles geändert, dem das Buch, soweit ich sehen kann, sorgfältig Rechnung trägt. Durchaus zweckmäßig erscheint es, daß die auf die „ästhetisch künstlerische und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wissenschaftliche Betrachtung der Menschengestalt" folgenden Ausführungen über das Knochengerüst, Muskulatur usw. hier verschwunden sind und sich unmittelbar die „Entwicklungsgeschichte" anschließt. Dieser Teil hat naturgemäß wohl die weitgehendste Veränderung erfahren. In dem Abschnitt Herz und Blut hätten passenderweise bei Besprechung des Blutes verschiedener Menschenrassen auch die Resultate der biochemischen Blutforschung ihren Platz gefunden. In dem Kapitel über Verdauung ist namentlich ein Abschnitt über die in neuerer Zeit zu so großer Bedeutung gelangte Innere Sekretion hinzugekommen. Auch die übrigen Kapitel zeigen überall die bessernde Hand. Um so merkwürdiger berührt es, daß auch in dieser Auflage eine Besprechung der Genitalorgane vergeblich gesucht wird. Ein ernstes wissenschaftliches Buch sollte der Kritik eigentlich nicht einen derartigen Angriffspunkt bieten. Der Wert des Gesamtwerkes wird durch diese Eigentümlichkeit natürlich nicht geschmälert. Erwähnen möchte ich endlich noch die Bereicherung und Verbesserung, welche die Illustrierung durch neue Textabbildungen und ausgezeichnete Farbentafeln erfahren hat. C. Thesing.

Korn, A. und B. Glatzel: Handbuch der Phototelegraphie und Teleautographie. 488 S. mit 292 Abbild. Preis geb. ℳ 28.—. Leipzig 1911. Verlag von Otto Nemnich.

Diese noch so junge Wissenschaft hat bereits einen solchen Umfang angenommen, daß der von dem eigentlichen Begründer der Fernphotographie Herrn Prof. Korn und seinem Mitarbeiter Prof. Glatzel unternommene Versuch, durch Schaffung eines besonderen Handbuches die Übersicht über das weit zerstreute Material zu erleichtern und eine Darstellung des gegenwärtigen Standes der Forschung zu geben, nur mit größter Befriedigung begrüßt werden kann. Durch den im zweiten Jahrgang unserer Zeitschrift von Herrn Prof. Korn verfaßten Aufsatz sind ja unsere Leser über die Methoden und Leistungen der Teleautographie und Phototelegraphie in großen Zügen orientiert. Nach einer geschichtlichen Übersicht der Teleautographie und Phototelegraphie werden im ersten Teil — immer mit eingehenden Literaturnachweisen — die verschiedensten Methoden der Teleautographie beschrieben und die einzelnen Systeme in Bild und Wort vorgeführt, wobei auch die drahtlose Teleautographie sowie die Übertragung durch lange überseeische Kabel eingehende Berücksichtigung finden. Der zweite Teil des Handbuches behandelt, ausgehend von den photoelektrischen Erscheinungen im allgemeinen, die Phototelegraphie. Wenn das Werk auch ausschließlich für den Fachmann bestimmt ist, so sind zahlreiche allgemeinere Abschnitte auch für den Laien von größtem Interesse, so z. B. ein Kapitel über das Problem des Fernsehens, über das in der Tagespresse immer wieder phantastische Angaben vermeintlicher Lösungen auftauchen. R.

Worgitzky, Georg: Lebensfragen aus der heimischen Pflanzenwelt. 295 S. mit 15 schwarzen und 8 farbigen Tafeln sowie 70 Textfiguren. Leipzig. 1911. Verlag von Quelle & Meyer. Preis geheftet ℳ 7.20, geb. ℳ 7.80.

Ein reizendes Büchlein sowohl hinsichtlich seines Inhaltes wie der ganz vortrefflichen Illustrierung und Ausstattung. In anziehendem Plauderton bespricht der bereits durch seine „Blütengeheimnisse" wohlbekannte Autor das Werden und Vergehen unserer heimischen Pflanzenwelt vom ersten Erwachen pflanzlichen Lebens im Vorfrühling bis hinein in den Winter. Fast unmerklich werden vor dem Leser die wichtigsten biologischen Probleme entrollt, so daß er nach Lektüre des Buches ein gut Teil Botanik fast mühelos gelernt hat. Ganz besonders zu loben sind die prächtigen, dem Buche in großer Zahl beigegebenen Naturaufnahmen von J. Ostermaier. Möchte das kleine Werk recht zahlreich eifrige Leser finden und so der Verbreitung gesunder naturwissenschaftlicher Kenntnisse dienen. L.

Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung. Herausgegeben von E. Abderhalden. IV. Bd. 299 S. mit 110 Abb. Preis geh. 15 ℳ, geb. 17 ℳ. Berlin und Wien. 1912. Verlag von Urban & Schwarzenberg.

Auch der vierte Band dieses wirklich zeitgemäßen und ausgezeichnet redigierten Unternehmens bietet wieder eine Fülle des Interessanten. Die Einführung bildet ein Aufsatz von E. S. London „Die Entwicklung der operativen Methodik zum Studium von Verdauungs- und Resorptionsprozessen", der eine lichtvolle Darstellung dieses namentlich durch die Arbeiten russischer Gelehrten geförderten Gebietes gibt. H. Zickendraht berichtet über die jetzt im Mittelpunkte des Interesses stehenden Forschungen der experimentellen Aerodynamik. Ein Aufsatz Zschokkes behandelt zum großen Teil auf Grund eigener Forschungen „die tierbiologische Bedeutung der Eiszeit". Weiter folgt ein größerer Artikel aus der Feder von K. Heilbronner über „Den Stand der Aphasiefrage" unter Berücksichtigung der agnostischen und apraktischen Störungen, dem sich eine knappe Darstellung der „Kolloiden Zustandsänderungen der Eiweißkörper" von W. Pauli anschließt. Den Abschluß bildet ein Bericht G. Eichhorns über „Automatische Telephonie". Über diese in technischer Hinsicht außerordentlich interessante Neuerung im Fernsprechverkehr berichtet der Verfasser auch in dieser Nummer unseres Blattes. Obwohl die einzelnen Arbeiten dieses dankeswerten Unternehmens auf hohem wissenschaftlichen Standpunkt stehen, sind sie im allgemeinen doch so gehalten, daß sie auch dem Nichtfachmanne zugänglich sind. Man kann daher das Werk rückhaltlos empfehlen. L.

W. Palladin: Pflanzenphysiologie. 310 S. mit 180 Abbildungen. Bearbeitet auf Grund der sechsten russischen Auflage. Verlag von Julius Springer in Berlin. 1911. Preis geh. ℳ 8.—, geb. ℳ 9.—.

Trotz seines knappen Umfanges umfaßt das Buch einen außerordentlich reichen Stoff. Der erste und bei weitem umfangreichere Teil behandelt „die Physiologie der Ernährung" der zweite „die Physiologie des Wachstums und der Gestaltung der Pflanzen". Der besondere Wert des Buches besteht in der weitgehenden Berücksichtigung des Chemismus der physiologischen Vorgänge und in der Anleitung zu selbständigen Versuchen. Das Buch ist keine leichte Lektüre, es erfordert sowohl chemische wie botanische Vorkenntnisse, der Fortgeschrittene wird es aber mit reichem Nutzen studieren. Da in Anbetracht des Gebotenen der Preis als sehr niedrig zu bezeichnen ist, dürfte es sich auch in Deutschland Freunde erwerben. T.

Who's who in Science, edited by H. H. Stephenson, London. 1912. Ju. A. Churchill. Preis 6 ℳ.

Ähnlich dem bekannten Nachschlagebuch „Wer ist's?" gibt dieses neue internationale Unternehmen knappe Auskunft über die Personalien und zum Teil auch über die Arbeiten der namhaftesten Gelehrten aller Länder auf dem Gebiete der Naturwissenschaft und ihrer Grenzgebiete. Bisher weist allerdings die Liste noch große Lücken auf, durch die die Brauchbarkeit des Buches stark beeinträchtigt wird. R.

A. Sokolowsky, Affe und Mensch in ihrer biologischen Eigenart. Leipzig, Th. Thomas, ohne Jahreszahl. Preis geh. ℳ 1.—, geb. ℳ 1.60.

Der Verfasser hat uns hier ein gut geschriebenes, inhaltreiches Büchlein beschert, das die Frage unserer Affenverwandtschaft von einer anderen als der üblichen, rein morphologischen, Seite, nämlich von der des Seelenlebens und der Lebensgewohnheiten, der psychologischen und biologischen, behandelt. Der wissenschaftliche Wert der Veröffentlichung wird noch wesentlich erhöht durch die beigegebenen lebensvollen Tier- und Menschenbilder des bekannten Münchener Malers Heubach. Des Verfassers Wunsch, „Klarheit über die Fragen nach dem Woher und Wohin der Menschheit zu erlangen" und durch seine Arbeit der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Menschenkunde „diesen oder jenen neuen Freund zu gewinnen", ist meines Erachtens in Erfüllung gegangen. Wer sein Buch mit Aufmerksamkeit gelesen hat, kann nicht mehr darüber im Zweifel sein, daß der Mensch in der Tat von „tierischen, affenartigen Vorfahren" abstammt. Die Behauptung aber, „nach Virchows Tode, mithin erst im Beginne des 20. Jahrhunderts" ... hätten „die weiter blickenden Anthropologen" dessen skeptischen Standpunkt verlassen, geht etwas zu weit. Ich selbst wenigstens habe diesen von jeher, mündlich und schriftlich, als unwissenschaftlich und überlebt bekämpft. In verschiedenen Abschnitten werden dann die Halbaffen, die niederen und höheren, die neu- und altweltlichen Affen geschildert, und wir freuen uns über manchen dem Leben abgelauschten Zug in den Mitteilungen des erfahrenen Tierbeobachters. Wenn ich mir dazu, um nur ein Beispiel herauszugreifen, eine Bemerkung erlauben darf, so wäre es vielleicht die, daß der Orang, freilich ein vorzüglicher Baumkletterer und beim Gehen auf ebenem Boden mit dem „äußeren Fußrand" auftretend, doch, wie ich in verschiedenen Tiergärten beobachtet habe, beim aufrechten Stehen häufig auch die ganze flache Sohle aufsetzt. Daß die heute lebenden Großaffen, Orang, Schimpanse und Gorilla, ohne unmittelbare Beziehung zum Stammbaum des Menschen, schon in früher Zeit sich abgezweigt und eigene Entwicklungsbahnen eingeschlagen haben, nehme auch ich an, nur möchte ich bezweifeln, ob die gemeinsamen Vorfahren der ersten Menschen und der höchstentwickelten Affen gerade besonders „gibbonartig" gewesen sind. Sie mußten, wie ich glaube, so beschaffen sein, daß sich aus ihnen sämtliche nahverwandten Zweige des Primatenstammes entwickeln konnten. Was nun die älteste Menschenart betrifft, so kann ich nicht zugeben, daß der vielbesprochene Unterkiefer von Mauer „präneandertaloide" oder gar „präanthropoide" Merkmale aufweist; da er sich leicht dem diluvialen Schädel von La Chapelle ansetzen läßt, kann er erd- und entwicklungsgeschichtlich kaum älter sein. Das Gebiß ist ja auch durchaus menschlich. Ganz stimme ich mit dem Verfasser darin überein, daß der Mensch bei dem „Werdegang, der zu seiner Eigenart führte, eine Entwicklungsrichtung eingeschlagen hat, die zu einem Rückzug vom Naturschutz führte", d. h. daß er sich künstlich, durch Höhlen, Feuer, schließlich auch Kleidung, gegen „die Unbilden der Witterung" schützte; nur glaube ich, daß er dadurch nicht den „Mangel" eines Haarkleides „ersetzt", sondern geradezu den Verlust eines solchen herbeigeführt hat. Sicherlich steht die Entwicklung „nicht still", hat der Mensch „noch ein weiteres Ziel vor Augen". Wie weit er es aber „in dieser Hinsicht wohl noch bringen" mag, können wir nur ahnen, nicht wissen. Ludwig Wilser.

W. Scheffer, Wirkungsweise und Gebrauch des Mikroskopes. Leipzig (B. G. Teubner). 8°. 1911. ℳ 2.40.

Der Verfasser ist der Ansicht, daß sich erfolgreiche Arbeiten mit dem Mikroskop auf die Dauer nicht ausführen lassen, wenn man nicht die Einrichtung und Wirkungsweise der Mikroskopoptik versteht. Seine Schrift soll diese dem mikroskopischen Praktiker näher bringen, um ihn zu neuen Anwendungsmöglichkeiten seines Instrumentes zu leiten. Ich habe den Eindruck, daß damit eine sehr nützliche Arbeit geleistet wurde, die geeignet ist, die Freude am Mikroskope zu fördern, wenn auch die vorliegende Abhandlung schon ernstes Studium, jedenfalls weit mehr Geduld erfordert, als der Naturfreund im Durchschnitt einem Buche entgegenbringen kann.

Das Buch enthält auch — was besonders schätzenswert ist — eine entsprechende Darstellung der Hilfsapparate, so der Meß- und Zählapparate, Zeichenvorrichtungen, Polarisationsapparate, mikrophotographischen Einrichtungen usw. R. Francé.

K. Escherich, Termitenleben auf Ceylon. Mit drei Tafeln. Jena (G. Fischer). 8°. 1911. (ℳ 6.50).

Der bestbekannte Spezialforscher auf myrmekologischem Gebiete bietet hier die Früchte einer indischen Studienreise, die er termitenbiologischen Untersuchungen weihte. Es ist unmöglich auf engem Raum auch nur annähernd den Reichtum dieser Arbeit anzudeuten. Man dringt mit Staunen in diese Welt ungeahnter Anpassungen und Instinktäußerungen ein, die zweifelsohne das höchste darstellen, was das soziale Leben der Tiere hervorgebracht hat. Namentlich mit dem Vorurteil müssen wir auf Grund der Escherichschen Forschungen brechen, daß die Termiten ihre Instinkte weniger individuell betätigen als die Ameisen. Das Gegenteil hiervon trifft zu, und was uns der Verf. von der Spezialisierung der Termitensoldaten, den Abtrittwächtern, den raffinierten Kampfesmethoden, der Bautätigkeit usw., dieser wunderbaren Tiere erzählt, macht sein zwar reinwissenschaftliches Buch zu einem der fesselndsten in unserer reichen biologischen Literatur. R. Francé.

Bei der Redaktion eingelaufene Schriften.

Du Bois-Reymond, Emil, Reden. In zwei Bänden. Zweite vervollständigte Auflage mit einer Gedächtnisrede von Jul. Rosenthal. Verlag Veit & Co., Leipzig 1912. Preis geh. ℳ 18.—, geb. ℳ 20.—.

Guenther, K., Einführung in die Tropenwelt Ceylons. Verlag Engelmann, Leipzig. 1911. Geb. ℳ 4.80.

Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Unter Mitwirkung von E. Korschelt, G. Linck, F. Oltmanns, K. Schaum, H. Th. Simon und M. Verworn, herausgegeben von E. Teichmann. Verlag von Gustav Fischer, Jena 1912. Vierte u. fünfte Lieferung. Preis der Lieferung geh. ℳ 2.50.

Hegi, G., Die Naturschutzbewegung und der Schweizerische Nationalpark. Verlag Orell Füßli, Zürich. 1911. Geh. ℳ 1.50.

Hennicke, C., Vogelschutzbuch. Verlag Strecker & Schröder, Stuttgart. ℳ 1.—.

Hildenbrand, H., Winterpracht. 12 farbige Naturaufnahmen. Verlag Jul. Hoffmann, Stuttgart. Kart. ℳ 4.—.

Keller, Das Wesen der Vernunft. Kommissionsverlag Unverdorben & Co., Groß-Lichterfelde. 1911.

— Das Wesen des Seins und Nichtseins. Ebenda. 1912.

Köhlers Deutscher Wintersportführer. Bd. 1. Verlag A. Köhler, Dresden. 1912. Geb. ℳ 2.—.

Krancher, O., Leben und Zucht der Honigbiene. Verlag Strecker & Schröder, Stuttgart. 1912. Geb. ℳ 2.25.

Kuhnt, P., Illustrierte Bestimmungstabellen der Käfer Deutschlands. Lief. 1, 2 und 3. 16 Lief. à ℳ 2.—. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

Lohmann, C., Über das Nannoplankton. Verlag W. Klinkhardt, Leipzig. 1911.

Merbach, Studien über die Mechanik der magnetischen Erscheinungen. Hephästus-Verlag, Hamburg. Geh. ℳ —.66.

Morin, H., Streifzüge in der Welt des Kleinen. Isaria-verlag, München. 1911.

Neudecker, C., Naturwissenschaftlich-pädagogische Zeitfragen. Kommissionsverlag G. Köhler, Leipzig. 1911. Geh. ℳ —.60.

Ochs, R., Einführung in die Chemie. Verlag Jul. Springer, Berlin. 1911. Geb. ℳ 6.—.

Pringsheim, E., Die Reizbewegungen der Pflanzen. Ebendort. 1912. Geh. ℳ 12.—, geb. ℳ 13.20.

Ranke, Joh., Der Mensch. Bd. 2. Dritte, gänzlich neu bearbeitete Auflage. Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien. 1911. Geb. ℳ

Sammlung wissenschaftlicher Vorträge, herausgegeben von Prof. Dr. Witting, Dresden. Verlag F. W. Vogel, Leipzig. Preis pro Heft ℳ 2.—.

Weule, K., Kulturelemente der Menschheit. Kosmos-Verlag, Stuttgart. Geh. ℳ 1.—.

Zoologisches Adreßbuch, herausgegeben von R. Friedländer & Sohn, Berlin. 1911. Geh. ℳ

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

3. Jahrg.	15. Mai 1912	Heft 16

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastr. 33, angenommen.

Die Erzlagerstätten und ihre Entstehung / Von Bergreferendar W. Heyer

Mit 8 Abbildungen

Die Lagerstättenlehre, früher ein unbedeutender Zweig der Geologie, hat in den letzten Jahrzehnten durch den Aufschwung der gesamten Bergwissenschaften derart an Wichtigkeit und Bedeutung gewonnen, daß sie heutzutage als selbständige Wissenschaft ein umfassendes Studium erfordert und interessante Ergebnisse auf geologischem, mineralogischem und bergwirtschaftlichem Gebiete gezeitigt hat. Die junge Wissenschaft beschäftigt sich mit der Natur, Lage und räumlicher Ausdehnung der Bodenschätze, sie sucht die Verteilung und Beschaffenheit der abbauwürdigen Mineralien zu ergründen und hat besonders in dem Bestreben, die Entstehung der Lagerstätten und Herkunft der anstehenden Mineralien zu erforschen, mancherlei neue wichtige Gesichtspunkte und Umwandlungen auf geologisch-mineralogischem Gebiete geschaffen. Durch die Lösung der Aufgabe, uns nicht allein über schon bekannte und genügend erforschte Lagerstätten zu unterrichten, sondern auch die im Erdinnern noch ruhenden Bodenschätze dem Bergbau zugängig zu machen und die unserem Auge verborgenen Mineralien daselbst möglichst zahlenmäßig nach Wert und Menge zu beurteilen, ist die Lehre von den Lagerstätten berg- und volkswirtschaftlich im letzten Jahrzehnt von außerordentlicher Wichtigkeit geworden und hat hierdurch nicht unerheblich zum Emporblühen unseres gesamten deutschen Bergbaues beigetragen.

Unter einer Lagerstätte im allgemeinen Sinne versteht man jede natürliche Ansammlung von nutzbaren Mineralien, sei es über Tage, wie es bei den „Seifen" der Fall ist, sei es entsprechend unseren Kohlen-, Salz- und Erzlagern tief im Erdinnern. In jedem Falle tritt jedoch sowohl in geologischer als auch ganz besonders in bergmännischer Hinsicht noch der Begriff der „relativen Abbauwürdigkeit" hinzu, das heißt, das Mineralvorkommen muß hinsichtlich seiner Ausdehnung und Reichhaltigkeit immer einen an und für sich gewinnbringenden Bergbau verbürgen. Demnach ist die nur wenige Millimeter starke Kupferkiesader ebensowenig als Lagerstätte zu bezeichnen als eine mit nur geringem Eisengehalt gefärbte Buntsandsteinschicht. Anderseits aber entscheidet wiederum nicht lediglich die Quantität des Minerals, sondern auch dessen Qualität, denn ebenso wie ein Quarzgang mit nur 0,02 Prozent feinverteiltem Goldgehalte als reiche Lagerstätte bezeichnet wird, ist auch das Mansfelder Kupferschieferflöz mit nur 1—2 Prozent Kupfer als eine der wichtigsten deutschen Lagerstätten seit Jahrhunderten bergmännisch gewonnen worden.

Die mannigfaltigen Formen, in denen die nutzbaren Mineralien in unserer Erdrinde auftreten (Abb. 1), nötigen hauptsächlich den Bergmann, Gestalt und Erstreckung der einzelnen Lagerstätten genau zu erforschen, da besonders ihm die Kenntnis der verschiedenen Ausbildungsarten für die bergtechnische Gewinnung von größter Bedeutung ist. So dürfte auch die erste Einteilung der Lagerstätten dem Bergmann früherer Jahrhunderte zuzuschreiben sein, welcher wohl hauptsächlich nach technischen Gesichtspunkten zwei Lagerformen, die Gänge und Flöze voneinander schied und demnach auch die Gewinnung dieser Lagerstätten als den Flöz- und Gangbergbau bezeichnete. Sind nun beide Lagerstätten schon äußerlich infolge ihrer Gestalt und Lage im Erdinnern ohne weitere geologische Kenntnisse leicht voneinander zu unterscheiden (vgl. Abb. 1), so kommt ihr verschiedener Charakter besonders dann deutlich zum Ausdruck, wenn man auf die Entstehungsursachen beider Lagerformen eingeht.

Im allgemeinen versteht man unter einem Flöz eine plattenförmige Schicht im Erdinnern, welche sich den über- und unterlagernden Gesteinsschichten hinsichtlich ihres Alters einordnet, sedimentären Ursprungs ist, aus nutzbaren Mineralien besteht oder dieselben doch in abbauwürdigen Mengen enthält. Unterwerfen wir von diesen Gesichtspunkten aus das Mansfelder Kupferschieferflöz (Abb. 2) einer kurzen Betrachtung. Hier finden wir den Kupferschiefer als eine wenig mächtige Schicht plattenförmig auf dem Rotliegenden auflagernd. Seiner mineralogischen Beschaffenheit nach ist es ein dunkler, bituminöser Mergelschiefer mit geringem Kupfergehalt, welcher, wie auch die in ihm enthaltenen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fischabdrücke beweisen, auf einem Meeresgrunde aus dem Wasser abgeschieden wurde. Er ist demnach sedimentären Ursprungs und wird von mächtigen Zechsteinbänken, welche sich gleicherweise aus Meerwasser abgesetzt hatten, überdeckt. Diese überlagernden Zechsteinbänke sind infolge ihrer Lage

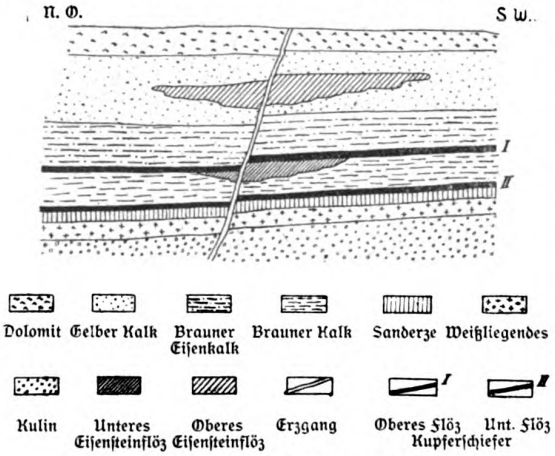


Abb. 1. Erzlager bei Camsdorf i. Th.

im Schichtenverbande jünger als der Kupferschiefer, welcher selbst wieder jüngeren Ursprungs ist als die unter ihm lagernden Rotliegendenkonglomerate. Es reiht sich demnach das Schieferflöz hinsichtlich seines Alters ordnungsgemäß der Schichtenfolge ein. Was endlich noch den Kupfergehalt des Schiefers betrifft, so nimmt man für dessen Herkunft gewisse schwache Kupferlösungen an, welche zu jener Zeit in das flache Meerbecken eingedrungen waren, und aus denen während des Absatzes des Schiefers auch die einzelnen Kupferverbindungen ausgeschieden wurden. Es hat sich also das Erz hier gleichzeitig mit dem Gestein der Lagerstätte, — in diesem Falle mit dem Mergelschiefer — abgesetzt. Völlig verschieden von derartigen Flözbildungen sind nun jene Vorgänge, welche zur Bildung eines Erzganges Anlaß gaben. Für die Entstehung derselben ist das Vorhandensein einer Spalte im Erdinnern Voraussetzung, welche durch Druck oder Zerreißung von Ge-

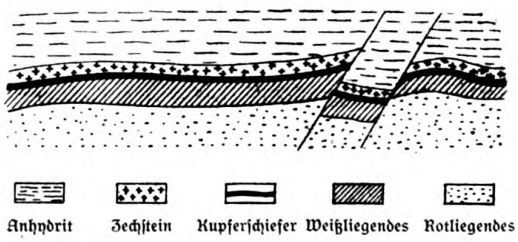


Abb. 2. Das Kupferschieferflöz bei Eisleben.

birgsgliedern oder durch sonstige tektonische (gebirgsbildende) Ursachen entstanden sein kann und hinsichtlich ihrer Richtung im Gestein, ihrem Verlauf und der Erstreckung nach der Teufe an keine bestimmten Grenzen gebunden ist. In einer solchen Spalte können sich nun mannigfaltige Mineralien, mitunter auch Erze absetzen, und zwar benennt man dementsprechend die durch eine derartige Ausfüllung entstandenen „Gänge" als Eisen-, Zink-, Blei-, Kupfer- usw., oder auch als Schwerspat-, Kalkspat-, Flußspatgänge. Der Absatz der Mineralien ist von der Entstehung der Spalte zeitlich völlig verschieden, die Ausfüllung findet naturgemäß stets erst nach Bildung der eigentlichen Lagerstätte — der Spalte — statt, und es liegt in dieser zeitlichen Verschiedenheit zwischen Mineralbildung und Entstehung des Lagerstättenortes der hauptsächlichste und wichtigste Unterschied zwischen Gang und Flöz. Was weiterhin die Herkunft der Gangausfüllungsmasse, besonders die Entstehung der in den Spalten auftretenden Erze anbetrifft, so kommen hier mehrere Theorien in Betracht, welche zum Verständnis des Folgenden kurz erwähnt seien. Erstrecken sich die Spalten in das Erdinnere bis zu großen Tiefen hinab, so werden die im Erdinnern zirkulierenden meist wohl heißen oder überhitzten Wasser, welche hinsichtlich ihrer Temperatur und unter Berücksichtigung ihres hohen Druckes leicht Metallverbindungen zu lösen ver-

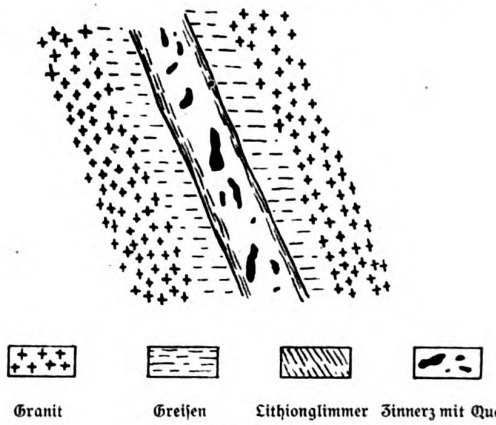


Abb. 3.

mögen, auf diesen Spalten empordringen und teils durch veränderte Temperatur und Druckverhältnisse, teils aber auch infolge chemischer Reaktionen die gelösten Substanzen abzusetzen vermögen. Diese Art der Mineralbildung durch die aus der Tiefe aufsteigenden Lösungen wird als Aszension (ascendere = aufwärtssteigen) bezeichnet und dürfte wohl bei den meisten unserer Gänge Ursache der Erzausfüllung gewesen sein. Andererseits aber kann auch ein seitliches Eindringen von Lösungen, welche ihren Mineralgehalt durch Auslaugen eines erzführenden Nebengesteins erhalten haben, zur Bildung der Gangmasse geführt haben, jedoch ist eine derartige „Lateralsekretion" (seitliche Einwanderung) nur in ganz vereinzelten Fällen nachgewiesen worden. Die Ausfüllung einer Spalte durch abwärtsfließende Lösungen endlich, welche durch Auslaugung überlagernder, erzführender Schichtenbänke den Mineralgehalt derselben nach der Spalte hin verfrachtet haben (Deszension = Abwärtssinken) gehört ebenfalls zu den Seltenheiten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus dem Vorstehenden ergibt sich nun, daß der Unterschied zwischen Gang und Flöz lediglich auf die verschiedene Entstehungsweise beider Lagerstätten und ihres Erzgehaltes zurückzuführen ist, und es ist auch ganz allgemein die Form und Eigenart einer jeden Lagerstätte stets von der Art und Weise ihrer Entstehung abhängig. Infolgedessen war es auch natürlich, daß bei der Einteilung der Lagerstätten die Entstehung derselben und die Bildung des Erzgehaltes die wichtigste Grundlage für die neuere Lagerstättensystematik abgeben mußte.

Die Gänge und Flöze bilden nun die typischen Vertreter zweier großer Lagerstättengruppen, welche als syngenetische (mitentstandene) und epigenetische (nachentstandene) Lagerstätten bezeichnet werden. Während zu den syngenetischen Formen nur diejenigen Lagerstätten gehören, bei denen Nebengestein und Erz gleichzeitig entstanden und das Produkt ein und desselben gesteinsbildenden Vorganges sind, ist bei den epigenetischen Lagerstätten das Erz erst nach der Bildung des Nebengesteins eingewandert. Als typisches Beispiel für die letztere Lagerform war

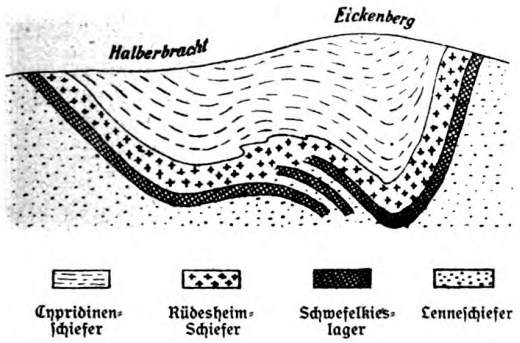


Abb. 4. Das Schwefelkieslager bei Meggen a. Lenne.

der „Gang" als eine mit nutzbaren Mineralien ausgefüllte Spalte im Erdinnern schon erwähnt worden.

Als syngenetische Lagerstätten sind in erster Linie die „Flöze" oder in weiterem Sinne die sogenannten „schichtigen Erzlager" zu nennen, dann aber gehören hierher noch die meisten jener Lagerstätten eruptiven Charakters, welche das nutzbare Mineral teils in größeren Mengen als derbes Erz in Form von Nestern, Linsen u. dgl., teils jedoch auch in feinverteiltem Zustande in gewissen Eruptivgesteinen eingesprengt oder eingelagert enthalten. Eine der wichtigsten und bekanntesten „eruptiven Lagerstätten" ist das Magneteisenvorkommen des Tabergs in Smaland (Schweden); hier findet sich das Erz in Form einer mächtigen, langgestreckten Linse, einem dem Olivingabbro ähnlichen Eruptivgestein (Hyperit), eingelagert, und hat seit Jahrhunderten Anlaß zu regem Bergbau gegeben. Das Magneteisen (Fe_3O_4) war in diesem Falle seit Entstehung des Eruptivgesteins diesem eigentümlich und hat sich bei Abkühlung des feuerflüssigen Hyperitmagmas aus denselben als Übergemengteil in Form einer derben Masse abgeschieden. Ähnliche Lagerstätten, bei denen das Erz ebenfalls durch magmatische Ausscheidung entstanden ist, sind die mächtigen Chromeisenlager Kleinasiens und Neukaledoniens, sodann die nickelhaltigen Magnetkiese Schwedens und Norwegens, weiterhin die Zinnvorkommen der Black-Hills in Dakota, endlich dürften hier auch die südafrikanischen

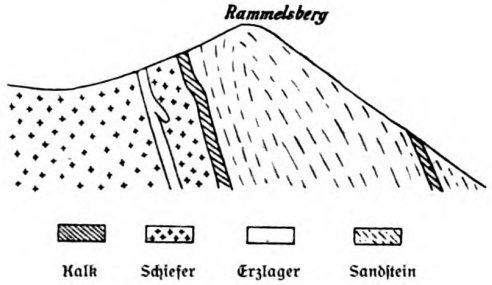


Abb. 5. Erzlager des Rammelsberg.

Diamantvorkommen im Blue Ground zu nennen sein (Abb. 3). In kleinem Maßstabe findet man derartige magmatische Ausscheidungen fast in allen Eruptivgesteinen; der Gabbro des Radautals bei Harzburg enthält geringe Magnetkiesmengen teils fein im Gestein verteilt oder in derben Massen eingesprengt, Diabase sind stets eisenhaltig, und werden als Ursprung mancher in ihrer Nähe auftretenden „sekundären" Eisenerzlager angesehen, und in den Dünnschliffen der Basaltgesteine findet man fast stets kleine Magneteisenmengen, welche zur Zeit der Abkühlung des Basaltmagmas aus denselben in meist oktaedrischer Kristallform abgeschieden wurden. Bei allen diesen Vorkommen ist Erz und Nebengestein stets gleichzeitig und durch denselben Vorgang entstanden, und es werden deshalb diese „eruptiven Lagerstätten" ebenso wie die „schichtigen Erzlager" zu den syngenetischen Lagerstätten gerechnet. Von den schichtigen Lagerstätten, welche meist in Flözform auftreten und dementsprechend regelmäßig der Schichtenfolge eingeordnet sind, war bis jetzt lediglich das Mansfelder Kupferschieferflöz genannt worden, es gehören jedoch zu dieser Lagerform weiterhin

Abb. 6. Ringelerz.

noch eine größere Anzahl Schwefelkies- und Kupferkiesvorkommen, sowie gewisse Bleiglanz- und Eisenerzlager. Besonders in Deutschland traten derartige Kieslager von bedeutender Erstreckung auf, von denen das Schwefelkiesvorkommen zu Meggen an der Lenne (Abb. 4) und das Kupferkies- und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bleiglanz führende Erzlager von Rammelsberg bei Goslar (Abb. 5) schon seit Jahrhunderten bekannt und bergmännisch erschlossen waren. Beide Kieslager finden sich regelmäßig in devonische Schiefer eingelagert, sie zeigen häufig in ihren Erzen eine deutlich schichtige Ausbildungsweise und beweisen somit zweifellos eine Entstehung der Lager auf sedimentärem Wege. Ein anderes Erzlager schichtiger Natur ist das für Deutschland überaus wichtige Minettevorkommen von Lothringen, welches sich weit nach Luxemburg und Frankreich erstreckt und aus meist fünf voneinander durch Sandstein-, Kalk- oder Mergelschichten getrennten Lager oolithischer Brauneisenerze besteht. Obgleich nun diese schichtigen Lagerstätten, zu denen weiterhin noch die im Sandstein auftretenden Bleiglanzlager von Commern und Mechernich, die Spateisenvorkommen von Eisenerz in Steiermark, die Kieslager von Rio Tinto in Spanien und viele andere gehören, in ihrer Ausbildung und hinsichtlich ihres Erzgehaltes weit voneinander abweichen, werden sie doch auf Grund der gleichzeitigen Entstehung von Erz und Lagerstättengestein den syngenetischen Lagerstättenformen zugezählt und bilden wohl auch die wichtigste Gruppe derselben.

Von den epigenetischen Lagerstätten sind bis jetzt lediglich die Gänge genannt worden, und es wurden dieselben auf Grund ihrer Entstehung als „Spaltenausfüllungen" aufgefaßt. Derartige Gänge sind in der Natur überaus häufig; fast jedes Gestein ist mehr oder weniger mit Spalten durchsetzt, welche durch Quarz oder Kalkspat wieder ausgefüllt und verheilt sind und außer dieser derben Gangmasse mitunter auch verschiedene Erze teils fein verteilt, teils in derben Massen enthalten können. Je nach der Struktur dieser Spaltenausfüllung unterscheidet man einfache Gänge, bei denen lediglich eine einmalige Aufreißung der Spalte und Ausfüllung derselben erfolgt ist, und zusammengesetzte Gänge. Letztere wurden während oder nach der Ausfüllungszeit verschiedentlich aufgerissen und verbreitert, sie sind später wiederum mit Erzen und Gangmineralien ausgefüllt worden, und es zeigt in diesen Fällen die Ausfüllungsmasse meist eine symmetrische, krusten- oder lagenförmige Gangstruktur. Oftmals werden auch Fragmente des Nebengesteins und Bruchstücke älterer Gangausfüllung durch spätere Absätze in der Spalte verkittet, und es erhält sodann die Gangmasse eine breccienähnliche Struktur. Diese Ausbildung kommt besonders bei den bekannten „Ringelerzen" (Abb. 6) deutlich zum Ausdruck. Was den Mineralgehalt der Gänge anbetrifft, so ist es verhältnismäßig selten, daß lediglich nur ein Erz als Ausfüllungsmasse in der Spalte ausschließlich vorherrscht; in den meisten Fällen treten, abgesehen von den mannigfaltigen Ganggesteinen, wie Quarz, Kalkspat, Schwerspat u. dgl. mehrere oft völlig verschiedenartige Erze in abbauwürdigen Mengen nebeneinander in ein und demselben Gange auf. So enthalten die Oberharzer und Freiberger Erzgänge neben Bleiglanz auch Zinkblende mitunter sogar Kupferkies in größerer Menge, die Gänge des siebenbürgischen Erzgebirges führen neben Gold- und Silbererz noch Bleiglanz, Blende, Kupferkies, Antimonit u. a., und die Ramsdorfer Kupferkiesgänge wurden früher hauptsächlich auf Kobalt abgebaut. Andererseits wird die Anzahl der verschiedenen Gangmineralien noch erheblich durch jene zahlreichen Umwandlungsprodukte vergrößert, welche sich aus den primären Erzen infolge der chemischen Wirkung der eindringenden Tagewasser meist in größerer Menge bilden. Solche Zersetzungen und Umwandlungen finden naturgemäß in den oberen Teufen der Gänge statt, wo sich nach und nach eine aus verschiedenartigen sekundären Mineralien bestehende Erzzone, der sogenannte „eiserne Hut", bildet.

(Schluß folgt.)

Elternsorgen / Von Dr. R. Rosen

Mit 5 Abbildungen

Es gibt keine Jahreszeit, die für den Naturfreund zum Anstellen von Beobachtungen fruchtbarer wäre, als der Frühling, wenn Pflanzen- und Tierwelt zu neuem Leben erwacht. Überall im Garten, Wald und Feld kann man dann das Liebesspiel der Geschlechter beobachten. Doch die Liebeszeit ist meist nur kurz und an die Stelle des fröhlich, sorglosen Treibens tritt dann die Sorge der Eltern für die Nachkommenschaft.

Die Einrichtungen, welche in der Natur getroffen sind, um den Fortbestand der Art zu sichern, sind von erstaunlicher Mannigfaltigkeit. Bei zahlreichen Tieren, namentlich bei vielen parasitischen Formen und ferner bei vielen Meeresbewohnern kümmern sich die Eltern überhaupt nicht um ihre Brut, sondern überlassen sie von vornherein ganz ihrem Schicksal. Bei diesen Organismen ist dann für die Erhaltung der Art durch eine enorm gesteigerte Fruchtbarkeit gesorgt. Manche parasitische Würmer zum Beispiel erzeugen bis zu 100 Millionen Eier! Da können natürlich ungezählte Lebenskeime zugrunde gehen; wenn nur regelmäßig 2 Eier von diesen Millionen zur Entwicklung gelangen, bleibt trotzdem noch der Bestand der Art gesichert. Bei diesen Organismen bedarf es daher auch keiner besonderen Einrichtungen zum Schutze der Nachkommenschaft, die große Zahl ersetzt hier alles.

Ganz anders ist es jedoch bei den meisten anderen Tieren mit geringerer Vermehrungsziffer. Bei diesen müssen natürlich entsprechende Schutzmaßregeln getroffen werden, um die Eier vor den zahlreichen Gefahren zu bewahren. Die Eier werden mit sichernden Hüllen umgeben, oder die Eltern übernehmen selbst für längere oder kürzere Zeit die Sorge für das Leben und Gedeihen ihrer Brut. Nirgends vielleicht in der ganzen Organismenwelt tritt uns die Zweckmäßigkeit der Anpassung an die besonderen Lebensverhältnisse so klar entgegen als gerade

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hier. In den folgenden Zeilen wollen wir nun einige interessante Beispiele für Elternfürsorge herausgreifen. Wer sich eingehender über diese Fragen unterrichten will, den verweise ich auf mein demnächst im Rahmen der Veröffentlichungen der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft erscheinendes Buch „Elterliche Fürsorge im Tierreiche".

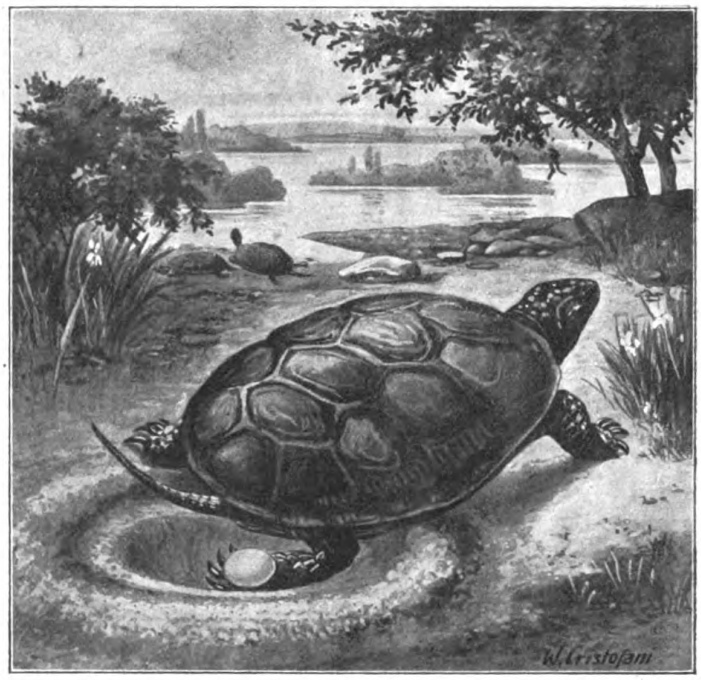


Abb. 1. Europäische Sumpfschildkröte bei der Eiablage.

Da viele Tierarten unmittelbar oder doch bald nach der Eiablage sterben, können sie sich nicht selbst um das weitere Gedeihen ihrer Brut kümmern. Sie sorgen aber doch insofern für deren Sicherheit, als sie ihre Eier an besonders günstige und geschützte Plätze ablegen, ja eventl. noch durch Anhäufung von Nahrungsmitteln um eine reichliche Verproviantierung der ausschlüpfenden Jungen bemüht sind. Die Eier selbst sind meist noch mit besonderen Schutzhüllen ausgerüstet, die sie vor schädlichen äußeren Einflüssen nach Möglichkeit sichern. Einige Beispiele mögen das erläutern. Es ist eine jedem Sammler bekannte Tatsache, daß die Schmetterlinge ihre Eier an ganz bestimmte Pflanzen ablegen, die den ausschlüpfenden Raupen als Futter dienen. Da die Nahrungsbedürfnisse der ausgebildeten Schmetterlinge so ganz andere sind als die ihrer Raupen, so ist es eigentlich sehr merkwürdig, wie die Weibchen mit solcher Sicherheit die für ihre Raupen geeigneten Nahrungspflanzen ausfindig machen. Wir sprechen in solchen Fällen von angeborenen Instinkten, müssen uns dabei aber immer bewußt bleiben, daß wir mit einem solchen Wort den Vorgang nur äußerlich bezeichnen, das Rätsel jedoch nicht erklären.

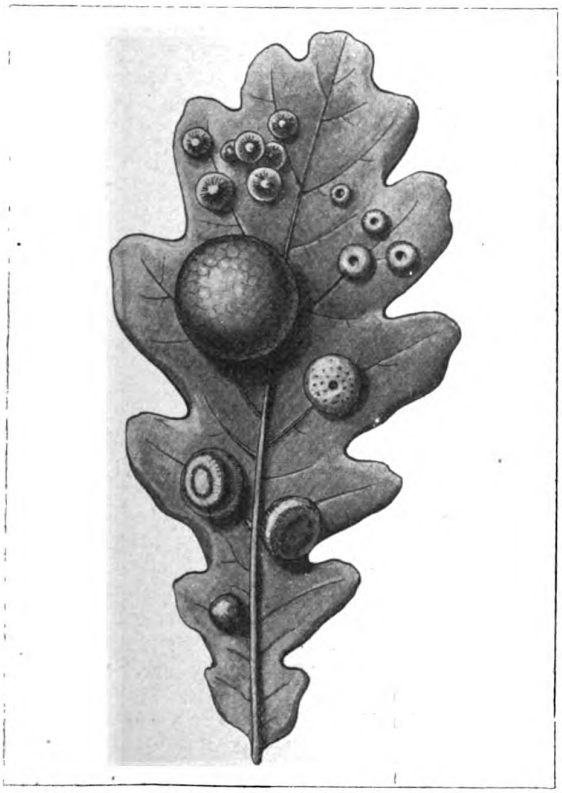


Abb. 2. Eichenblatt mit Gallen von Gallwespen.

Noch merkwürdiger berührt es, wenn gewisse Fliegenarten, z. B. die Schlammfliege, Eristalis tenax, die sich selbst von Blütenhonig nährt, ihre Eier in Schlammpfützen oder Senkgruben ablegt. Wenn wir uns nicht mit wohlfeilen Erklärungsversuchen zufrieden geben wollen, müssen wir wohl oder übel zugeben, daß es für unser Verständnis bisher schlechterdings unbegreiflich ist, woher das Insekt wissen kann, daß die Lebensbedürfnisse seiner Larven so ganz andersartig sind, als seine eigenen. Man kann doch nicht gut annehmen, daß sich etwa die Tiere bei der Eiablage ihrer eigenen Jugendzeit erinnern.

Andere Insekten, wie Eintagsfliegen und Libellen, lassen ihre Eier bei ihren Lufttänzen auf die Wasseroberfläche fallen. Wesentlich sorgfältiger gehen die Baëtisarten zu Werke. Mit eng an den Leib gedrückten Flügeln und zusammengelegten Schwanzfäden klettern die Tiere unter den Wasserspiegel herab und verbergen ihre Eier sorgfältig am Grunde unter Steinen. Zahlreiche Leichname, die man neben den abgelegten Eiern findet, beweisen, wie sehr die Tiere bei dieser Fürsorge für ihre Brut ihr Leben aufs Spiel setzen. Diese im Grunde noch recht primitive Art, durch Verbergen der Eier an geschützten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

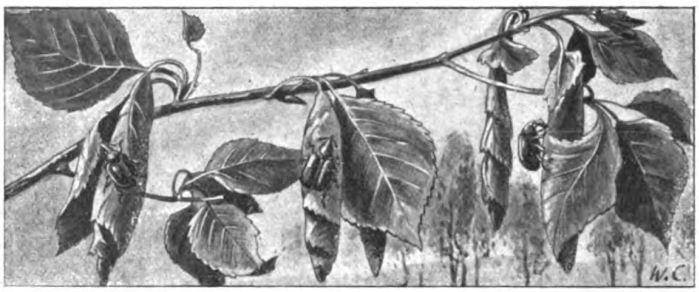


Abb. 3. Birkenrüssler (Rhynchites betulae) bei der Eiablage.

Plätzen für die Nachkommenschaft zu sorgen, findet man übrigens auch bei zahlreichen höheren Tieren. Es muß überhaupt betont werden, daß die Art der Brutpflege durchaus nicht mit der höheren oder tieferen Organisationsstufe steigt oder fällt. Gibt es doch viele niedere Lebewesen, die eine außerordentlich weitgehende und komplizierte Brutfürsorge besitzen, und auf der anderen Seite hoch organisierte Tierarten, die sich nicht, oder doch nur sehr mangelhaft, um das Ergehen ihrer Nachkommenschaft kümmern. Wie wir weiter noch sehen werden, finden wir selbst innerhalb der gleichen Tierklasse, ja bei nahe verwandten Arten hinsichtlich der Brutpflege die größten Verschiedenheiten. So gibt es kaum sorglosere Eltern als zahlreiche Fischarten, andererseits kennen wir wieder zahlreiche Fische, bei denen die Elternfürsorge eine ganz hervorragende Rolle spielt.

Unter den höheren Tierarten, die sich mit einer Ablage ihrer Eier an geschützten Plätzen begnügen, sich sonst aber nicht weiter um ihre Jungen kümmern, möchte ich neben zahlreichen anderen Reptilien besonders die Schildkröten und Krokodile erwähnen.

Sehr interessant gestaltet sich die Eiablage namentlich bei unseren heimischen Sumpfschildkröten, Emys auricularis, wovon unsere Abbildung eine gute Vorstellung gibt. Etwa im Mai oder Juni gegen Sonnenuntergang verlassen die Tiere das Wasser und suchen sich einen für sie geeigneten von Pflanzenwuchs freien Platz. Zuerst wird der Erdboden durch Lassen einer großen Menge Harns erweicht und dann die Schwanzspitze möglichst tief in den Erdboden gebohrt. Durch kreisförmige Bewegungen des Schwanzes entsteht allmählich eine trichterförmige Grube, in die das Tier zur weiteren Erweichung des Bodens wieder Harn fließen läßt. Jetzt wird die Grube mit Hilfe der Hinterfüße immer mehr erweitert und vertieft und die herausgeschaffte Erde zu einem ringförmigen Wall aufgetürmt. Das ist eine Arbeit, die etwa ein bis zwei Stunden in Anspruch nimmt, und

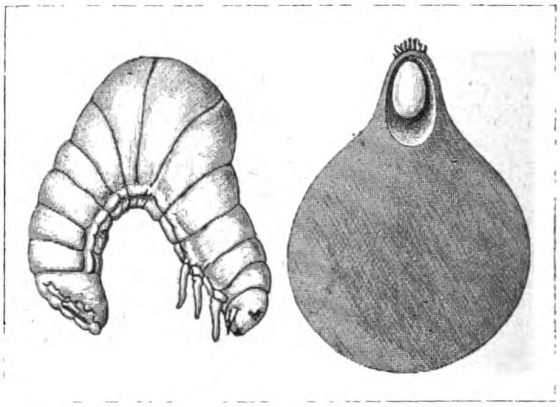


Abb. 4. Rechts: birnenförmige Brutpille des heiligen Pillenkäfers. Links: dessen Larve.

kaum ist sie beendet, so beginnt die Eiablage. Doch die Eier werden nicht einfach in das Loch fallen gelassen, sondern vorsichtig mit der Innenfläche des Hinterfußes beim Heraustreten aus der Kloake aufgefangen und sorgsam auf dem Boden des Nestes gebettet. Dabei wird abwechselnd der rechte und der linke Fuß benutzt, bis etwa neun bis zwölf Eier den Boden bedecken. Das Eierlegen scheint die Tiere stark zu erschöpfen, denn nach dem letzten Ei bleiben sie eine Zeitlang untätig, wie ermattet, liegen. Ebenso sorgsam wie bei der Anlage des Nestes und der Eiablage verfahren die Schildkröten auch bei dem Schließen der Grube. Ganz allmählich wird eine Handvoll Erde nach der anderen über die Eier gestreut, bis die Grube gefüllt ist. Nach einer kurzen Ruhepause wird endlich der Boden mit Hilfe des Brustpanzers wieder festgestampft, bis alle Spuren verwischt sind. Damit ist die mütterliche Fürsorge beendet. Das Ausschlüpfen der jungen Schildkröten erfolgt nach etwa drei Monaten.

Abb. 5. Der spanische Mondkäfer mit seinen vier Brutpillen.
(Nach Fabre.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Jetzt noch einige Beiſpiele aus dem Inſektenreiche, wie die Tiere außer für die Sicherheit der Eier auch für eine reichliche Ernährung der heranwachſenden Jungen Sorge tragen. Am bekannteſten ſind in dieſer Hinſicht die Gallweſpen, die ihre Eier in das Gewebe der verſchiedenſten Pflanzen verſenken. Durch den Reiz des Stiches wuchert das umgebende pflanzliche Gewebe, und es entſtehen die ſogenannten Gallenbildungen, welche ja jeder kennt. Dieſe Gallen ſind alſo nichts anderes als die Brutkammern der betreffenden Tiere. Der auf dieſe Weiſe erreichte Erfolg iſt ein zweifacher: die heranwachſenden Larven ſind nicht nur vortrefflich vor allen Nachſtellungen geſchützt, ſondern beſitzen auch an dem Safte ihrer Wirtspflanze eine reichfließende Nahrungsquelle. Die eigentliche Entſtehungsurſache der Gallen iſt noch recht wenig erforſcht, wahrſcheinlich ſpielen neben dem traumatiſchen Reiz bei ihrer Bildung auch noch chemiſche Einflüſſe, durch die die Zellen der Wirtspflanze zur Teilung und Wucherung veranlaßt werden, eine wichtige Rolle. Ganz kurz erwähnt ſei hier gleich noch, daß auch andere Tiere, z. B. verſchiedene Würmer, als Gallenerzeuger in Frage kommen.

Eine ſehr intereſſante „Induſtrie“ zur Sicherung der Brut finden wir bei manchen Käfern, auch dafür nur wenige Beiſpiele. Man ſieht häufig bei verſchiedenen Bäumen, z. B. bei Birken, in eigentümlicher Weiſe zuſammengerollte Blätter, wenn man ſie öffnet, findet man darin Eier oder Larven. Es iſt ein kleiner Rüſſelkäfer, Rhynchites betulae, der in dieſer Weiſe ſeine Eier unterbringt. Mit Hilfe ihres Rüſſels ſchneiden die Tiere die Blätter vom Rande her tief bis zur Mittelrippe ein, und rollen die Blattfetzen dann geſchickt zu einem Trichter zuſammen. In den Falten dieſer Rolle werden dann die Eier untergebracht und die offenen Enden des Pakets, wie bei einer Geldrolle, feſt zuſammengelegt und mit einer klebrigen aus dem After austretenden Flüſſigkeit verſiegelt. Da auch der Mittelnerv des Blattes durchſchnitten iſt, trocknet derſelbe ab, und die ausgeſchlüpften Larven finden ihre, aus trockenen Blattſubſtanzen beſtehende Nahrung ſchon vorbereitet.

Seit altersher berühmt iſt ja auch die Art, wie der Pillendreher, Scarabaeus, oder der ſpaniſche Mondkäfer, Copris hispanus, ſowie auch verſchiedene andere Dungkäfer für ihre Jungen ſorgen, indem ſie nämlich ihre Eier in ſelbſt angefertigten Miſtkugeln, die gleichzeitig als Wiege und Nahrungsmittel dienen, unterbringen. Alles andere erſehen die Leſer aus den beigegebenen Abbildungen. Beſonders raffiniert gehen aber namentlich manche Weſpenarten vor. Einige verſenken ihre Eier in das Körperinnere anderer Inſekten, und die ausſchlüpfenden Jungen freſſen dann allmählich von innen heraus das Wirtstier auf, andere, z. B. die Sandweſpe, Ammophila, bauen ſich im Sande oder in der Erde Neſter für ihre Eier und füllen dann die Höhlung mit zahlreichen Inſekten, die vorher durch Stiche mit dem Giftſtachel gelähmt und wehrlos gemacht wurden. Doch wir wollen heute hiermit ſchließen und das nächſte Mal auf die den meiſten wenig bekannte Brutpflege bei den Fiſchen eingehen.

Die älteſten Spuren des Lebens / Von Dr. Th. Arldt, Radeberg

Mit 5 Abbildungen (Schluß)

Die am vollkommenſten erhaltenen algonkiſchen Foſſilien finden wir unter den Armfüßern (Brachiopoden), wurmartigen Tieren, die auf der Bauch- und Rückenſeite mit muſchelartigen Schalen ſich umhüllen, derart, daß ſie von den Laien unbedenklich für echte Muſcheln gehalten werden, während dieſe in Wirklichkeit viel höher organiſiert ſind. Dieſe Armfüßer ſpielen nun auch in den kambriſchen Schichten eine große Rolle, ja man kann ſagen, daß ihnen damals eine höhere Bedeutung für den Faunencharakter zukam, als in irgendeiner ſpäteren Periode. Beſonders ſind es die noch lebenden Zungenmuſcheln (Linguliden) und Diskusmuſcheln (Disciniden), ſowie die im Devon erlöſchenden Obolusmuſcheln (Oboliden), die damals ziemlich formenreich entwickelt waren. Alle gehören zu der älteren Ordnung dieſer eigenartigen Wurmtiere, die hornig kalkige Schalen ohne Schalenſchloß beſaßen und auch noch kein Armgerüſt zur Stützung der fleiſchigen, ſpiralig gewundenen Kiemen entwickelt hatten. So erſcheint es ganz natürlich, daß auch aus algonkiſchen Schichten verſchiedene Armfüßer beſchrieben worden ſind, ſo aus Neubraunſchweig. Im Cañongebiete iſt Chuaria circularis nicht ſelten, ein annähernd kreisrundes Foſſil mit zuſammengedrückter urſprünglich kegelförmiger Schale, das den Diskusmuſcheln nahe ſteht.

In der gleichen Gegend hat man auch Schalenabdrücke gefunden, die der zu den Obolusmuſcheln gehörigen kambriſchen Gattung Acrothele ähneln. Dieſer oder der verwandten Gattung Kutorgina ſteht auch ein Reſt nahe, der erſt im Jahre 1909 von Tanner auf den Alandinſeln zwiſchen Finnland und Schweden gefunden wurde und den wir auf Abb. 2 dargeſtellt ſehen, die uns ein Bild von der Außen- wie von der Innenſeite der Schalen dieſes gut erhaltenen Foſſils gibt. Lingulareſte werden aus den huroniſchen Schichten am oberen See, beſonders auch aus dem Minneſotaquarzit beſchrieben. Von den ſtets kalkſchaligen Brachiopoden mit Schalenſchloß iſt eine primitive Gruppe, die in vieler Beziehung an die Zungen- und Diskusmuſcheln ſich anſchließt, im Kambrium ebenfalls ſchon ziemlich entwickelt, im Algonkium hat man von ihr aber bis jetzt noch keine Reſte gefunden, ſo daß die Spaltung der Armfüßer in ihre beiden Ordnungen etwa an der Wende dieſer beiden Perioden der Erdgeſchichte erfolgt zu ſein ſcheint. Immerhin erſcheint es nicht ausgeſchloſſen, daß auch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

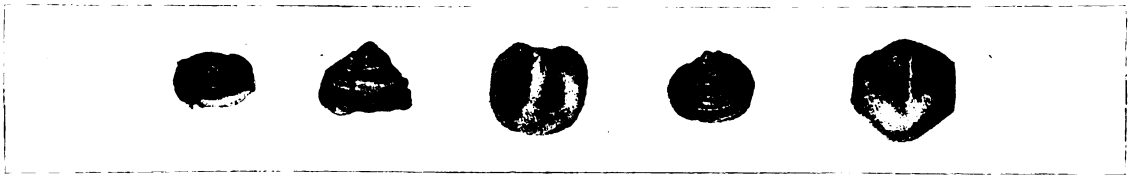


Abb. 2. Algonkischer Armfüßer von den Alandinseln (nach Tanner).

diese nur ein schwaches Schloß ausbildenden Strophomeniden, denen auch ein Armgerüst noch völlig fehlte, bereits im jüngeren Algonkium lebte, und daß wir hoffen können, daß glückliche Funde uns noch mit ihren ältesten Vertretern bekannt machen. Entwicklungsgeschichtlich bemerkenswert ist jedenfalls, daß wie bei den Strahltieren so auch bei den Armfüßern nur die primitivsten Gruppen ins Algonkium zurück, bzw. an seine obere Grenze heranreichen. Dies zeigt am deutlichsten den Unwert der Ausführungen von Gegnern der Entwicklungslehre, die behaupten, daß gerade in diesen Tierklassen sich seit dem Kambrium keine Weiter- und Höherentwicklung paläontologisch feststellen lasse.

Spärlich vertreten sind in den algonkischen Schichten die Stachelhäuter, zu denen die lebenden Seewalzen, Seeigel und Seesterne gehören. Zu ihnen gehört nur eine einzige aus Neubraunschweig beschriebene Form, die an die Beutelstrahler (Cystoiden) sich anschließt, die primitivste Unterklasse des ganzen Stachelhäuterkreises, die schon in der Mitte der Steinkohlenzeit erlischt und die Formen in sich vereinigt, die Anklänge an alle übrigen Klassen der Stachelhäuter zeigt. Auch hier sehen wir also die ältesten Funde mit der Forderung der Entwicklungslehre in Einklang, wenn auch diesem Falle weniger Gewicht beigelegt werden kann, da der Erhaltungszustand dieses Fossils ein viel weniger guter ist, als der der oben geschilderten Armfüßer.

Reichlicher sind unsere Kenntnisse über die algonkischen Weichtiere, die hauptsächlich durch Schnecken vertreten sind. In den oberen vorkambrischen Schichten der Halbinsel Avalon finden sich zusammen mit den schon oben erwähnten Wurmspuren runde Schalen von Aspidella, die wie flachgedrückte Käferschnecken (Chiton) oder auch Napfschnecken (Patella) aussehen. Die ersten gehören zu den primitivsten, uns überhaupt bekannten Weichtieren, den Amphineuren, die es noch nicht einmal zur Ausbildung einer einheitlichen Schale gebracht haben, und in mehrfacher Beziehung noch an die Würmer erinnern. Die Napfschnecken aber gehören wieder zu der primitiveren Ordnung der Kiemenschnecken, zu den Schildkiemern, bei denen die eine Niere auch noch der Ausfuhr der Geschlechtsprodukte dient und besondere Begattungsorgane fehlen, und in ihr ordnen sie sich wieder der ursprünglichsten Unterordnung der Kreiskiemer ein. Aus Neubraunschweig sind Schnecken beschrieben worden, die den Mützenschnecken (Capulus) nahe stehen, einer Gruppe der höherstehenden Kammkiemer, die schon länger aus dem Kambrium bekannt ist. Es muß also die Geschichte der Kiemenschnecken ebenfalls noch weit in das Algonkium hinein zurückreichen.

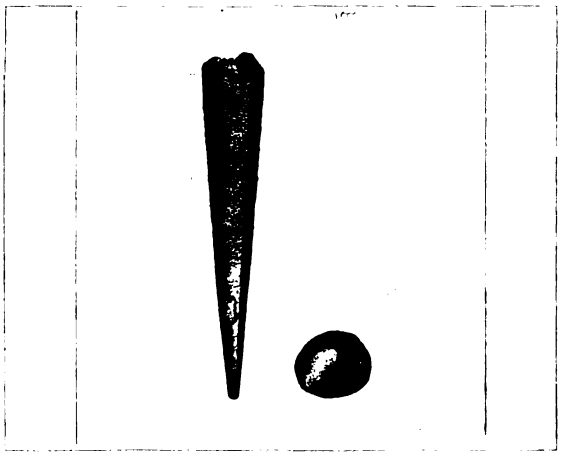


Abb. 3. Hyolithes.

Eine wichtige Rolle spielen in den vorkambrischen Schichten die Hyolithen (Abb. 3), Tiere von noch unsicherer systematischer Stellung aus dem Paläozoikum, die man meist an die auf hoher See lebenden Ruderschnecken anschließt. Diese Hyolithen sind langgestreckte spitz zulaufende Kalkröhren, die nach ihrem spitzen Ende zu oft deutliche Querböden erkennen lassen, wodurch sie an die Schalen mancher Tintenfische erinnern. Solche Hyolithen sind nun nicht bloß in Neubraunschweig und im Cañongebiete gefunden worden, sondern auch in Esthland in Schichten, die unter dem konventionellen Grenzhorizonte des Kambrium liegen und daher der jotnischen Periode zuzurechnen sind.

In den gleichen Schichten finden sich auch echte Tintenfische in den Volborthellen. Sie gehören zu den vierkiemigen Kopffüßern, die in den Meeren der Jetztzeit nur durch die sechs Arten der Schiffsboote vertreten sind. Während aber bei diesen die Schale in einer Ebene spiralig aufgerollt ist, war sie bei den ältesten Formen, den nur bis zur Trias heraufreichenden „Geradhörnern“ (Orthoceraten) ganz gerade gestreckt. Ihre Gestalt war kegelförmig, ihr Querschnitt kreisförmig oder elliptisch. Zu dieser gegen anderthalbtausend Arten umfassenden fossilen Familie, die im Silur und Karbon Riesenformen von zwei Meter Länge entwickelte, gehört auch die Gattung Volborthella, unter der man Steinkerne, also Ausfüllungen des Schalenhohlraumes, aus den untersten kambrischen Schichten von Nordeuropa und Nordamerika versteht, die aber auch in die algonkische Fauna des ersteren hineinreicht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

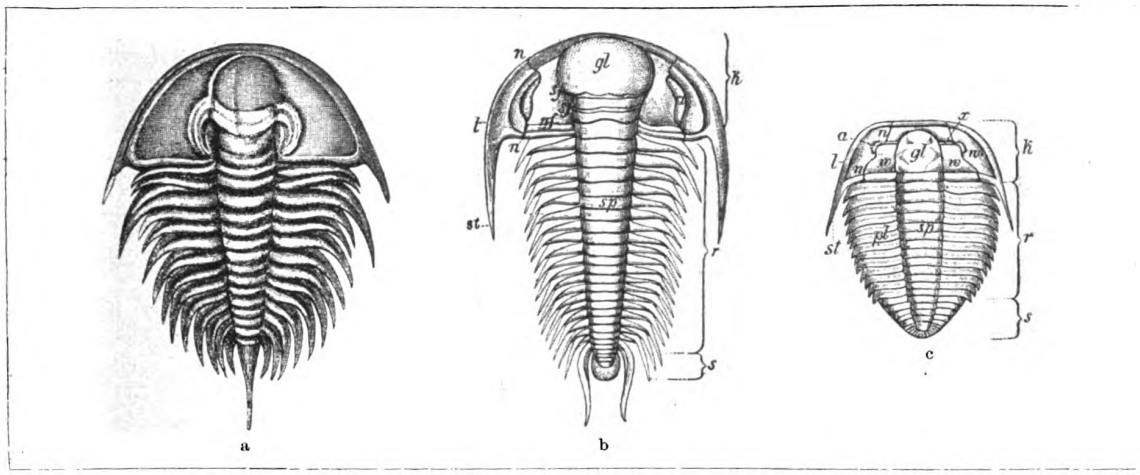


Abb. 4. Kambriſche Trilobiten, a) Olenellus, b) Paradoxites, c) Olenus.

Der letzte in dieſer vertretene Tierkreis iſt der der Gliederfüßler. Die Krebſe haben ſchon im Kambrium eine ſehr weitgehende Differenzierung erfahren, indem in ihm ſchon die lebenden Ordnungen der Muſchelkrebſe (Oſtrakoden) und der Kiemenfüßler (Branchiopoden) lebten neben der foſſilen Stammordnung der Trilobiten, von deren erſt allmählich uns bekannter gewordenem Körperbau ſich nicht bloß die verſchiedenen Ordnungen der Krebstiere, ſondern auch die Landgliederfüßer, die Skorpione und Spinnen, die Tauſendfüßer und die Inſekten herleiten laſſen, ja man hat ſogar den Verſuch gemacht, in ihnen die Stammformen der im Silur und Devon vielſeitig entwickelten Panzerfiſche und weiterhin des ganzen Wirbeltierſtammes zu ſehen. Dieſe primitivſte Gruppe der Gliederfüßler mußte alſo unbedingt im Algonkium ſchon gelebt haben, und man konnte erwarten, daß man auch von ihnen in ihm foſſile Reſte finden würde. Dieſe Hoffnung wurde nicht getäuſcht. Wenn auch die Reſte nicht gerade beſonders gut erhalten ſind, ſo laſſen ſie doch die Zugehörigkeit zu den Trilobiten ſicher erkennen. Solche Trilobitenfragmente kennt man aus den huroniſchen Schichten von Minneſota und beſonders auch aus dem Cañongebiete des Colorado. Sie ſchließen ſich eng an kambriſche Trilobiten an, beſonders an die Gattungen Olenoides und Paradoxides (Abb. 4b). Beide Gattungen zeichnen ſich aus durch die ſtarke Entwicklung des Kopfſchildes, das nach hinten in lange Seitenſtacheln ausgezogen iſt, durch den Beſitz zahlreicher Rumpfſegmente und durch ein ſehr kleines Schwanzſchild. Die Gattung Paradoxides iſt hauptſächlich für die mittelkambriſchen Schichten charakteriſtiſch, wie der verwandte Olenus (Abb. 4c) für das Oberkambrium, während Olenellus (Abb. 4a) den unteren Grenzhorizont des Kambrium kennzeichnet, ihr Auftreten im Algonkium konnte alſo etwas überraſchen, doch haben wir ja ähnliches auch bei anderen Tiergruppen ſchon beobachtet. Es iſt anzunehmen, daß auch andere Trilobitenfamilien ſchon im Algonkium lebten, da ſie im Kambrium ſo vielfach verzweigt ſind; die paläontologiſche Beſtätigung dieſer Vermutung müſſen wir aber noch von der Zukunft erhoffen.

Endlich hat man in den Greyſonſchiefern von Montana zuſammen mit den oben erwähnten und abgebildeten Wurmſpuren Tauſende von Fragmenten gefunden, die bei aller Unvollſtändigkeit ihrer Erhaltung doch deutlich erkennen laſſen, daß ſie zu der Klaſſe der Meroſtomen gehören. Dieſe ſind in der lebenden Fauna nur durch die Schwertſchwänze oder Molukkenkrebſe vertreten, die in den oſtindiſchen Gewäſſern und an der Oſtküſte des ſüdlichen Nordamerika und Weſtindiens leben. Formenreich lebten ſie dagegen in den Meeren des Paläozoikums. Man hat ſie bald zu den Krebſen, bald zu den Spinnentieren geſtellt, jetzt iſt man geneigt, in ihnen die Vertreter einer beſonderen, gleichwertig neben dieſen und den Tauſendfüßern und Inſekten ſtehenden Klaſſe der Gliederfüßler zu ſehen, die beſonders zu den Trilobiten wie zu den Skorpionen Beziehungen aufweiſt. Man nimmt daher an, daß ſie aus den erſteren hervorgegangen ſeien, zumal beſonders ihre Larven trilobitenähnlich ſind, und daß ſie ſelbſt die Wurzel bilden, aus denen die Spinnentiere entſproſſen ſind. Zu ihnen gehören einmal die Schwertſchwänze mit großem breiten Kopfbruſtſtück und kurzem Hinterleib, und dann die Rieſenkrebſe (Gigantoſtraken) mit langgeſtrecktem Körper und relativ kleinem Kopfbruſtſtück, von denen Abb. 5 eine Rekonſtruktion darſtellt, die die Gattung Eurypterus von der Bauchſeite her zeigt. Dieſe Rieſenkrebſe werden in Silur bis zu zwei Meter lang, ſie umfaſſen daher die größten Gliederfüßler, die jemals auf der Erde gelebt haben, und kennzeichnen ſich auch dadurch als ein ziemlich hochſpezialiſierter Aſt an deren Stamme. Die Auffindung zu ihnen gehöriger Reſte im Algonkium, und zwar in ziemlich alten Schichten, iſt alſo einigermaßen überraſchend und zeigt uns, daß die Herausbildung des Gliederfüßlertypus ſchon ſehr früh erfolgt ſein muß. Von den zahlreichen durch Walcott abgebildeten Reſte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

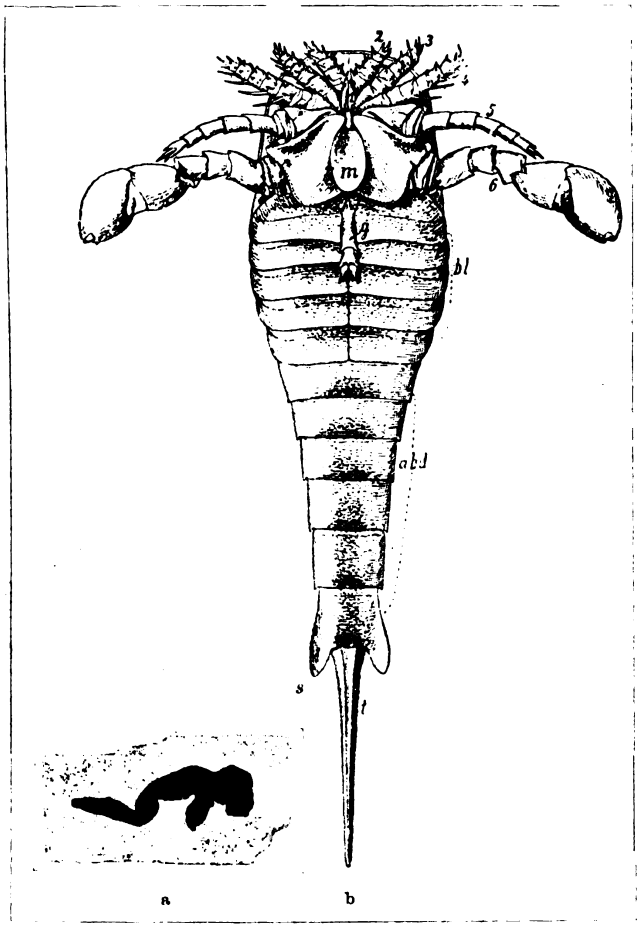


Abb. 5. Rieſenkrebſe,
a) Fühler von Beltina, b) Rekonſtruktion von Eurypterus.

der Beltina danai ſei in Abb. 5a einer der am beſten erhaltenen, nämlich ein Fühler dargeſtellt.

Zu dieſen ihrer Stellung nach gut beſtimmbaren Reſten kommen noch verſchiedene problematiſche Reſte, wie das von Söderholm aus Finnland beſchriebene Corycium enigmaticum, ſackartige Eindrücke in den Schiefer, die ganz den Eindruck von Foſſilien machen, ohne daß ſich ihre Natur näher beſtimmen ließe, oder die von Trüſtedt in dem gleichen Lande gefundenen ſcharf begrenzten Graphitknollen aus dem Quarzit der kaleviſchen Formation, deren Umriſſe an Muſcheln oder andere organiſche Bildungen erinnern.

Wir ſehen alſo, die uns bekannte algonkiſche Fauna iſt zwar nicht gerade reich an Einzelformen, aber ſie iſt reich differenziert. Die wenigen bekannten Reſte verteilen ſich auf die verſchiedenſten Klaſſen und Ordnungen und beweiſen uns damit, daß auch in dieſen längſt vergangenen Zeiten ſchon ein reiches Leben herrſchte. Daß wir ſo ſpärliche Kunde davon erhalten, liegt an den mannigfaltigen Umänderungen, die die damals abgelagerten Geſteine mit den in ihnen eingeſchloſſenen Foſſilien im Laufe der Jahrmillionen haben über ſich ergehen laſſen müſſen. Wir ſehen, daß die kambriſche Fauna nicht nach unten hin ſcharf und unvermittelt abſchneidet, ſie verliert ſich allmählich, denn die jüngeren algonkiſchen Formationen zeigen einen größeren Reichtum an erhaltenen Foſſilien als die älteren. Dabei eröffnen uns aber dieſe älteſten uns bisher bekannten Foſſilien neue Ausblicke in noch ältere Zeiten, zeigen ſie doch eine ganz eigenartige Miſchung primitiver und fortgeſchrittener Typen. Die erſten wiegen vor, wie wir das beſonders bei den Strahltieren, den Armfüßern, den Stachelhäutern, den Schnecken und den Krebſen hervorheben konnten, und damit ſteht die algonkiſche Fauna in erwünſchtem Einklange mit dem, was wir vom Standpunkte der Entwicklungslehre aus von vornherein von ihr erwarten konnten. Daneben zeigt aber das Auftreten fortgeſchrittener Formen wie der Rieſenkrebſe, der Volborthellen u. a., daß wir die Verzweigung der großen Formenkreiſe nicht etwa am Ende, ſondern in der Mitte oder gar am Anfange des Algonkium annehmen müſſen, und daß die Tierentwicklung noch über die Grenzen des Algonkium hinaus zurückreicht bis ins Archaikum, dem in Amerika die keewatiniſche Periode entſprechen dürfte.

Noch ganz kurz möchte auf den eingangs erwähnten Umſtand eingegangen werden, daß die Fauna des Algonkiums und Kambriums in ziemlich ſcharfem Gegenſatz zu der des Silurs und der folgenden Perioden ſteht, daß im Silur zahlreiche Tierſtämme ſcheinbar ganz unvermittelt auftreten. Dieſe Tatſache ſteht anſcheinend in Widerſpruch mit der doch ganz allgemein angenommenen ſtetigen Entwicklung des organiſchen Lebens. Indeſſen löſt ſich dieſe Schwierigkeit ganz einfach. Steinmann hat, um die Armut der kambriſchen Fauna gegenüber der ſiluriſchen zu erklären, darauf hingewieſen, daß die uns bekannten Silurablagerungen auf offenem Meere, im freien Ozeane ſich gebildet haben, weil damals Land und Meer ganz anders verteilt waren wie jetzt, und Meereswogen dort rollten, wo jetzt ſtolze Gebirge und ausgedehnte Feſtlandsgebiete ſich erheben. Aus dem Kambrium kennen wir aber nur Ablagerungen aus der Flachſee in der Nachbarſchaft der Kontinente, auch die blinden Trilobiten ſind nicht Tiefſeebewohner, ſondern wühlten im Schlamme der ſeichten Randmeere. Die Ozeane aber lagen damals im großen und ganzen innerhalb der jetzigen Ozeanbecken. In ihren Ablagerungen müßten wir nun aber die Vorfahren der ſiluriſchen Fauna zu finden erwarten, leider werden wir ſie aber nie kennen lernen, da ſie eben von den Waſſermaſſen der jetzigen Meere uns verhüllt werden. Ebenſowenig kennen wir viel von den Flachſeebewohnern des Silur, die die kambriſche Fauna fortſetzten, und ſo erklärt dieſer Unterſchied in der Ablagerung der Kambrium- und Silurſchichten nicht nur die auffallende Armut der erſten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und den Reichtum der zweiten an fossilen Resten, sondern auch den schroffen Wechsel im Faunencharakter. Die Wurzel der modernen Fauna, die wir nur bis zum Silur an Fossilien zurückverfolgen können, reicht sicher noch tiefer hinunter, bis ins Kambrium und vielleicht sogar bis ins Algonkium, nur lebten die Stammformen in uns unzugänglichen oder wenigstens uns noch nicht bekannten Gebieten. Wir haben es hier mit einem Falle zu tun, wie er uns im Laufe der Erdgeschichte noch mehrfach entgegentritt, wenn auch meist nur auf wenige Formenkreise beschränkt, wie auf die höheren Säugetiere am Anfange des Tertiär, auf die Blütenpflanzen in der älteren Kreidezeit. Keinesfalls hat man aber bei ihnen die Berechtigung, von einem unerklärlichen und wunderbaren Ereignisse zu reden, keinesfalls kann man mit ihnen Schöpfungsmythen „wissenschaftlich" begründen.

*) Um einen ungefähren Begriff von dem relativen Alter der erwähnten Formen zu geben, seien hier die Namen der in Amerika und im skandinavischen Gebiete üblich gewordenen Namen der vorkambrischen Formationen aufgeführt. Die Perioden werden bezeichnet als

in Nordeuropa	in Nordamerika (Kanada)
5 kambrisch	
4 jotnisch	4 keweenawisch
3 onegisch	3 animikisch
2 jätulisch	2 huronisch
1 kalevisch	1 keewatinisch

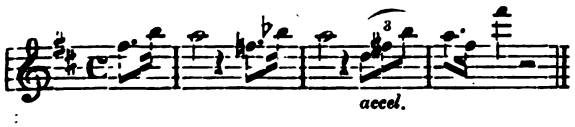
über die Gleichaltrigkeit der europäischen und amerikanischen Perioden läßt sich aber noch nichts bestimmtes aussagen.

Abend- und Nachtstimmen im Mai / Von E. Schumann

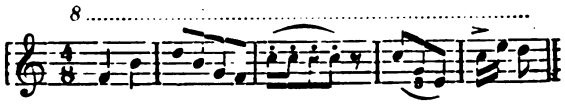
Ein schöner Maienabend lockt uns hinaus in seine Frühlingspracht, um in ihm den Stimmen der Natur zu lauschen. Noch sind wir mitten im Häusermeere der Großstadt. Das scharfe: „Sriee sriee" der Turmschwalben oder Mauersegler (Micropus apus), die bei Tagesneige vor der nächtlichen Ruhe nochmals besonders lebhaft über Häuser und Türme der Stadt jagen in der so charakteristischen schmalen Mondsichelform der stets ausgebreiteten Flügel, pflegt noch vor Schluß der Sonnen-Abschiedssymphonie zu verstummen. In Anlagen, Gärten und Parks setzen jetzt die vollen, melodischen Flötentöne der Amsel oder Schwarzdrossel (Turdus merula) mit besonderem Nachdruck ein. Sie ist allerdings ebensowohl Frühmorgen- als Abendsängerin, doch pflegt sie ihre klangvollsten Melodien in die Abendgesänge zu verweben. Im Gegensatz zur Singdrossel (Turdus musicus) wiederholt sie fast nie dasselbe Motiv innerhalb einer Strophe, wie es die sangesfreudige Schwester nicht anders kennt. Daß manche Schwarzdrosseln ein bestimmtes Motiv zu ihrer Lieblingsmelodie machen, die sie tage- ja wochenlang beibehalten, wie Vogelstimmenkenner (Oppel, Hoffmann, Voigt) feststellten, gehört zu den Seltenheiten. An Reinheit der Intervalle, Rhythmus und Metrik stehen die Lieder der Amsel allerdings hinter denen der Singdrossel zurück, sie übertrifft sie aber an Volltönigkeit und Harmonienreichtum. Charakteristisch ist für die meisten Schwarzdrosselmotive der große Umfang ihres Tonregisters über eine Oktave und mehr, während die Singdrossel die Grenzen der Sexte und Quinte nur selten überschreitet, ferner das Streben nach aufwärts mit den höchsten Tönen nach dem Schlusse zu.

Amselmotive:

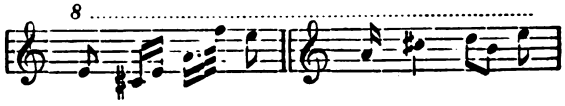
nach Riemann:



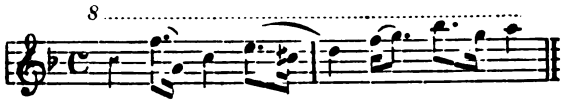
nach Hoffmann:

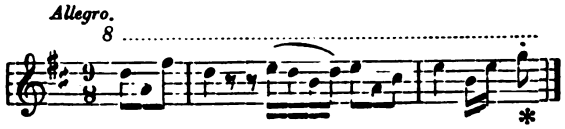


nach Voigt:



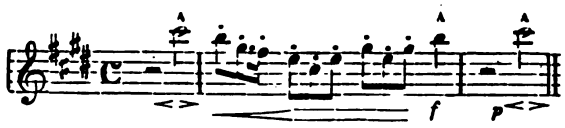
nach Oppel:



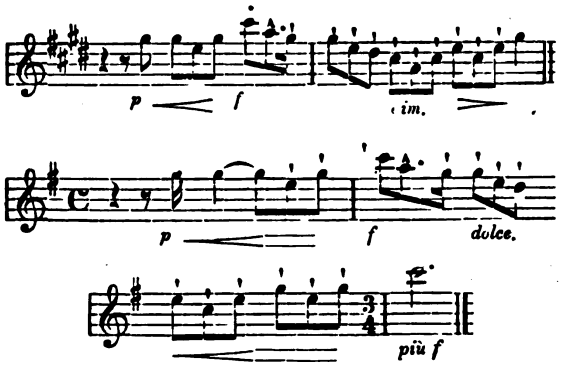


Daß die Intervalle der notierten Motive selten in der Reinheit zum Ausdruck kommen, wie sie die Aufzeichnung ergibt, daß ferner auch die im Notensystem auf derselben Stufe untergebrachten Töne nicht selten voneinander abweichen und daß solche Notendarstellung keine völlig getreue Kopie des Amselgesangs sein kann, ist zu den angeführten Beispielen zu bemerken, wie auch von den Aufzeichnern betont wird.

Auch Richard Wagner, der im „Waldweben" seines „Siegfried" der Amsel die führende Waldvogelrolle abgelauscht haben soll, bringt in seinem Waldvögleinmotiv diese beiden Hauptmomente des Amselgesangs neben den klangvollen Flötentönen, den großen Tonumfang und das Aufwärtsstreben gegen Ende der Motive in natürlich künstlerischer Verwertung zum Ausdruck.

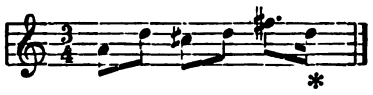


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



(3. Vergl. Hoffmann „Kunst und Vogelgesang" und „Bayreuther Blätter" Jahrg. 1906. Abhandlung: „Die Waldvögelmotive in Wagners Siegfried".) Der Vogel, der Siegfried auf den Walkürenfels führt, wird in Bayreuth auch als Amsel dargestellt.

Übrigens gefällt sich unsere Abendsängerin auch als Imitator. Eine Amsel im Revier des Bahndammes der Dölauer Heide bei Halle konnte so täuschend den Pfiff der Lokomotive nachahmen, daß wir uns längere Zeit nach dem Menschen umsahen, der sich den Spaß machte, an den Schluß eines wohltönenden Schwarzdrosselmotivs das grelle Maschinensignal zu fügen, bis wir zu unserer Verwunderung die Amsel selbst als Pfeifer ansprechen mußten. Wie vorzüglich ihr die Nachahmung gelang, konnten wir bald darauf beim Vergleich mit dem Pfiff einer vorüberkommenden Lokomotive, der sie Antwort gab, erkennen. Wochenlang hörte ich ferner in meiner Nachbarschaft eine gefangene Amsel, die den Anfang eines damals beliebten Gassenliedes nachahmte, allerdings nicht über den Anfang hinauskam, sondern fast regelmäßig nach den aufsteigenden Intervallen mit dem hohen Ton der Anfangsmelodie — es war das Lied „von der grünen Wiese" — abbrach.



Auch diese Imitation lag ihrer Kehle wohl besonders wegen des Zuges zur Höhe, das Lokomotivsignal vielleicht auch aus diesem Grunde als beliebter Hochtonanschluß ihrer Motive.

Dämmerung hat sich inzwischen über Feld und Flur gesenkt, freilich wird sie der aufsteigende Mond nicht lange dulden. Das Konzert der unermüdlichen Feldmusikanten im Sonnenscheine, der Feldgrillen, ist verstummt. Die Fledermaus beginnt ihr geräuschloses Abend- und Nachttreiben. Ein behagliches Gebrumm dicht am Ohr der Abendwanderer läßt uns Ausschau halten nach dem vielbegehrten Freunde der Kindheit, dem Maikäfer (Melelontha vulgaris).

* Dieser letzte Ton mei stens neg.

„Jeder weiß, was so ein Mai-
Käfer für ein Vogel sei."

Seinen behaglichen Brummbaß im Maienabendkonzert möchten wir jedenfalls nicht missen, trotzdem uns des Bassisten Schandtaten auf Bäumen und in der Erde bekannt sind.

Wir wenden unsere Schritte dem nahegelegenen Auwalde zu und kommen hoffentlich nicht zu spät zum Lauschen eines anmutigen Abendsängers, des Rotkehlchens (Erithacus rubeculus). Beherrscht der Mond den Wald später ganz mit seinem Silberscheine, so pflegt auch Rotkehlchen still zu werden. Aber Tagesneige und Dämmerung locken ihm die lieblichsten Lieder aus der kleinen Kehle. Rotkehlchen ist zwar vorwiegend Bewohner des Nadelwaldes; Fichten- und Kiefernschonungen sind so eigentlich sein Bereich, doch fehlt es auch in unseren Auwaldungen dank des Unterholzes nicht. Abgesehen von den sehr hohen, dünnen Fisteltönen (gewöhnlich 2), mit denen der Sänger sein Liedchen einleitet, bisweilen auch mitten in der Strophe hören läßt, wird der Gesang trotz vieler eingestreuter Triller in melancholischem Mollcharakter vorgetragen. Er klingt durchaus ernst und feierlich gleich einem verklingenden Abendglockenläuten.

Der abendliche Gesang der Tagvögel ist verstummt, die vielgepriesene Sängerin der Maiennacht, die Nachtigall (Erithacus luscinia), erhebt ihre Stimme zu den seelenvollsten Strophen ihres Liederreichtums. Ist es doch, als müßten alle übrigen Sänger nun schweigen, um den Liebesgesängen Philomeles zu lauschen, die wie kein anderer Vogel ihre Sangeskunst fast ausschließlich auf die Maien- und Liebeszeit beschränkt.

„Willst du nach den Nachtigallen fragen,
Die mit seelenvoller Melodie
Dich entzückten in des Lenzes Tagen?
Nur so lang sie liebten, waren sie.
(Schiller.)

Daß von Vogelstimmenfreunden und Musikern gerade ihrem Gesange die größte Bewunderung und Aufmerksamkeit gezollt und seine Darstellung versucht wurde, ist wohlbegreiflich. Freilich müssen die Resultate sämtlich als unzulänglich bezeichnet werden. Eine Notendarstellung kann das Charakteristische der meisten Strophen ihres Gesanges nicht wiedergeben, da neben der wundervollen Tonfülle so zahlreiche lautliche Beimischungen in einer Vielseitigkeit und Eigenart in den Vordergrund treten wie bei keinem andern Singvogel. Die meisten Vogelstimmenkenner wandten sich daher einer lautlichen Darstellung in Silben zu. So notierten Bechstein und Friderich je 25, Naumann 15, Hoffmann 17 solcher Strophen. Einige Beispiele mögen herausgegriffen sein:

Bechstein:

Tzü tzü tzü tzü tzü tzü tzü tzü tzi.
Lü lü lü lü lŋ lŋ lŋ lŋ li li li li.
Tiō tiō tiō tiō tiō tiō tiō tix.
Dlo dlo dlo dlo dlo dlo dlo dlo dlo.
Hezezezezezezezezezezezezezezezezezeze quarr, hoze hoi.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Friderich:

Fid! fid! fid! krr krr! tzi tzi — dorido ririderit.
Tzi tzi tzi — lololo ly.
Datzi datzi datzi — rrrrrrr a tzurrurrurrurrtzi.
Gollollollollollolloll — trrrrr a tzi
Zia zia zia — dorrorrorrdi.

Naumann:

Diwati quoi quoi quoi quoi quoi quoi.
Lülülülülülülü dahidowitz.
Dadada jetjetjetjetjetjetjetjet.
Tü tü tü tü tü tü tü qui zatnzatnzatnzi.
Zezezezezezezezäzäzäzäzäzäzäzazazazazazi.

Hoffmann:

Djak djak djak ..... (das a verwandelt sich allmählich in o) ..... djok (Allegretto).
Watiwatiwatiwatiwati. (Molto Allegro.)
Da dschuikida, da dschuikida, djak djak djak .....
Düdje düdje düdje, rrr dididijek.
Djih djih djih, djüditt djüditt rrr.

Wenn nun auch durch solche Silbendarstellungsweise der Hauptlaut und damit in gewisser Beziehung der Hauptton, der in jeder Strophe vorherrscht und 3 bis zirka 17 mal angeschlagen wird (S. Ze-Strophe n. Bechstein), ferner die Schlußfigur, die mit dem Silbenwechsel natürlich auch einen solchen in der Tonhöhe ausdrückt, auch der verschiedene Rhythmus der einzelnen Strophenteile einigermaßen charakterisiert werden, so wirkt eine solche Silbendarstellungsweise denn doch zu tot und nüchtern. Die wundervolle Klangfarbe, das sehnsuchtsvolle crescendo der anschwellenden Töne, das siegreiche Aufjubeln wieder anderer Strophen, der seelenvolle Vortrag vermag durch menschliche Organe und Darstellung, auch durch Musikinstrumente nicht annähernd wiedergegeben zu werden. Daher sind auch Komponisten und Musiker, die den Vogelgesang in die Tonkunst einführten und in ihre Kompositionen verwebten, am Nachtigallengesange am meisten gescheitert, trotzdem er wohl am stärksten zur musikalischen Verwertung lockte. Daß manche Nachtigallenlieder durch die starke lautliche Beimischung, durch plötzliches Abbrechen der Endstrophen, zu hohe grelle oder zu tiefe quarrende Töne keineswegs auf musikalischer Höhe stehen, sei noch bemerkt. Es gibt eben auch unter den Nachtigallen stümperhafte Sängerinnen. Die sogenannten „Nachtschläger" gehören aber in den meisten Fällen zu den vorzüglichsten Vortragskünstlern. Eigenartig ist überhaupt der nächtliche Gesang der Nachtigall, die doch durchaus ein Tagesvogel ist. Daß zur Einzugszeit Ende April oder Anfang Mai die Schläger durch ihre Nachtlieder die nächtlich vorbeistreichenden Weibchen auf ihre Anwesenheit aufmerksam machen wollen, ist zu verstehen. Weshalb aber bleiben manche Nachtigallen während des ganzen Wonnemonats beim nächtlichen Gesange? Die meisten glücklichen Gatten werden ja tatsächlich von Mitte Mai an vorwiegend zu Schlägern der ersten Morgen- und der Dämmerungsstunden gegen Abend. Berauschen sich jene Nachtschläger an der Schönheit des Maienabends und der Maiennacht und steigern sich dadurch zu den höchsten Leistungen?

Aus den Sümpfen und Teichen des jenseitigen Ufers dringt ein weniger wohllautendes Konzert an unser Ohr: Die Dudelsackmusik des Froschgequakes: „Koak, koak, brekekekeks", die zwar auch am Maientage nie ganz verstummt, in der Maiennacht sich aber zu einem weittragenden Lärmen vermehrt. Ganz treffend pflegt der Volksmund im Harz die Haupttöne des Froschkonzertes in dem Gespräch zweier Nachbarinnen zum Ausdruck zu bringen:

„Naabersche, Naabersche!
Wenn her will ju back, wenn her will ju back?"
„Moorgen, moorgen!"
„Ek ek ek ok, ek ek ek ok!"

„Nachbarin, Nachbarin,
Wann willst du backen?"
„Morgen, morgen!"
„Ich auch, ich auch!"

Zwischen das Froschgequake mischt sich das klagende, melancholische: „Kruh!" oder „Kröh!" der Unke (Bombinator), der „geisterhafte Glockenruf" aus der Tiefe. — Auch der Drosselrohrsänger (Acrocephalus arundinaceus), der „Karrekiet" der Holländer, pflegt sich aus dem Schilfe nicht selten an dem nächtlichen Teichkonzerte zu beteiligen. Ein tief quarrendes: „Karre, karre, karre!" wechselnd mit dem fast quiekenden: „Kiet kiet kiet!" gab den Holländern Veranlassung zu dem treffenden Namen. — Noch einer Nachtstimme aus Teichen mit dichtem Schilfbestand muß gedacht werden. Es ist das: „Wrumb wrumb" oder „Pumb Pumb" des kleinen Rohrdommels (Ardetta minuta), das der Ornithologe Friderich mit einem recht starken Froschquaken vergleicht, das einem gedämpften Brüllton in tiefem Baß aber wohl noch ähnlicher ist. Bei Sumpf- und Teichbewohnern spielen jedenfalls Quaktöne und dumpfe Laute eine bevorzugte Rolle.

Wir wandern dem Heidewald zu. Den Stimmen der echten Nachtvögel gilt es hier zu lauschen. Das sanfte: „Huuk" der Waldohreule (Asio otus) begrüßt uns. Es ist ein hoher, gedehnter Ton, der nach dem Ende stets um einen halben Ton steigt. Das dumpf-hohle: „Wumb wumb" bekommt man nur selten zu hören. — Der Waldkauz (Syrnium aluco) ist jetzt im Mai von Familiensorgen zu stark in Anspruch genommen, zu sehr auf der geräuschlosen Jagd nach Beute für seine 3 bis 5 Kauzjungen, um sich noch mit Liebesgesängen abgeben zu können. Um diese kennen zu lernen, muß man an Februar- und Märzabenden und -nächten die Waldungen besuchen. Liebesgesang des Waldkauzes? Ja, tatsächlich eine Art Gesang. Neben dem bekannten halb heulend, halb jauchzend klingenden: „Huh huh — hu hu hu hu!" kann man ein zart beginnendes, etwas anschwellendes Tremulendo zu hören bekommen, das wohl den Namen „Gesang" einiger-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

maßen rechtfertigt. Diese zarten Kauztöne zu vernehmen, muß der Lauscher allerdings seinen Posten in ziemlicher Nähe des Liebenden aufschlagen. Die Maiennacht wird uns aber vielleicht mit einigen anderen stimmlichen Äußerungen des Waldkauzes bekannt machen; mit dem ärgerlich klingenden: Düi tüi tüi — das i scharf betont —, das nach meinen Beobachtungen an einem Waldkauz in der Gefangenschaft gereizter Stimmung zu entspringen scheint. Ein zwischen Frosch- und Ententon liegendes: „Quoack" oder ein etwas schärfer und bellender klingendes: „Quäck" ist wohl als Warnungsruf aufzufassen. — Ist das Glück uns gewogen, so können wir im stillen Waldwinkel eine gar seltene Nachtstimme zu hören bekommen: „Irrrrr—urrrrr" oder „errrrr—örrrrr", ein eigentümliches Schnurren, vom Ornithologen Naumann mit dem Geräusch eines schnell umgedrehten Spinnrades verglichen. Es ist der Paarungsruf der erst Ende April oder Anfang Mai zurückkehrenden Nachtschwalbe, auch Tagesschlaf oder Ziegenmelker genannt (Caprimulgus europaeus). Der höhere Ton des schnurrenden Paarungsrufes, das „Irrrrr oder Errrrr" entsteht durch Ausstoßen, das tiefere „Urrrrr oder Örrrrr" durch Einziehen der Luft beim Atemholen, eine Erklärung für den ununterbrochenen Zusammenhang der Töne, die durch Beobachtungen in der Nähe des Nachtvogels ihre Bestätigung findet. Hat man Gelegenheit, ihrem gewandten schwalbenartigen Fluge, das leichte Schweben und Schwanken im Wechsel mit schnellem Fortschießen zu beobachten, so wird man hierbei auch die schwachen, wenig auffallenden Locktöne: „Häid häid" zu hören bekommen. Aber die Nachtstimme des Tagschlafs wird keineswegs jeder Waldwandler der Maiennacht kennen lernen.

Unser nächtlicher Heimweg führt an einsamen Baumgärten, an zerklüfteten Porphyrfelsen und Ruinen vorüber. Das ist das Reich, aus dem die Nachtstimmen des Steinkauzes (Carine noctua) und der Schleiereule (Strix flammea) ertönen. Das zweisilbige: „Kuwitt", das dem Steinkauz den Namen „Komm mit" verschafft hat und im Aberglauben als Totenruf gedeutet wird, auch die gedämpften, etwas fauchenden Laute, aus denen das Volksohr recht phantastisch ein „Hoff" (Kirchhof!) zu hören glaubt — sie klingen viel mehr etwa: „Pfu pfu" — sind viel seltener zu vernehmen als das helltönende „Kew kew kew" und ein ziemlich hohes: „Kuück." (Das „u" ganz zurücktretend als ein nur eben angedeuteter Laut.) Die Stimme der Schleiereule, ein teils heiser miauender, teils widerlich kreischender Ton, ist mit Worten oder Silben schlecht auszudrücken. Am meisten gleicht sie einem recht unangenehmen Katzengejaule. Naumann bezeichnet sie als eine der widerlichsten Stimmen in der einheimischen Vogelwelt.

Wir sind in unser Heim zurückgelangt. Durch das geöffnete Fenster dringt das wohlbekannte Konzert des fleißigen Musikanten, der im benachbarten Backhause sich einquartiert hat. Das Heimchen oder die Hausgrille (Gryllus domesticus) ergötzt sich noch immer an ihrer eintönigen Fidelei. Tatsächlich bilden ja die Deckflügel mit einer vorspringenden Schrillader die Geige und die Schenkel der Hinterbeine, die auf ihrer Innenseite eine Reihe feiner Chitinzähnchen tragen, den Fidelbogen. Mit ihm streicht der kleine Musikant über die Geigensaite seiner Deckflügel, die Schrillader, deren tönende Schwingungen das bekannte Zirpen hervorruft.

Einer wohlverdienten Spätnachtruhe gedenken wir uns hinzugeben. Aber die nächtlichen Maienkonzerte haben noch kein Ende. Aus dem Hofe ertönt das wohlbekannte Maiennachtlied eines Katzenpärchens: „So ein Lied, das Stein erweichen, Menschen rasend machen kann." Ein Schlummergesang ist es jedenfalls nicht, bei seinen Klängen an Schlaf nicht zu denken. Erst die schon erwachenden Morgenstimmen der Amsel und des Hausrotschwänzchens (Erithacus titis) — beide gehören neben der Nachtigall zu den frühesten Morgensängern — wiegen uns in süße Maienträume, die wir bis in späte Vormittagsstunden ausdehnen werden. Ein andermal soll uns Hausrotschwänzchens bescheidener Morgengesang, charakteristisch durch den hervorgepreßten Zischlaut inmitten seines Liedchens, etwa: „Ti ti ti ti — tschsch — ti ti!" der Weckruf sein zu einer Wanderung durch die Morgenpracht des Maientages.

Die Grundlagen der analytischen Chemie / Von Hans Heller

Man liest nicht selten in den Tageszeitungen von Vergiftungen, bei denen es der nachherigen Untersuchung gelungen sei, diesen oder jenen Stoff als Todesursache festzustellen. Oder gewisse Weine, Konserven- und andere Nahrungsmittelsorten werden dem Handel entzogen, auf Grund einer Analyse, die die Minderwertigkeit bzw. Gesundheitsschädlichkeit des betreffenden Stoffes ergab. Endlich hört man wohl auch von der Analyse von Quellwässern, die einen solchen Reichtum an gewissen Mineralien feststellte, daß die Verwendung des Wassers von gesundheitskräftigender Wirkung wäre.

Jedem einigermaßen nachdenklichen Leser wird bei solchen Mitteilungen wohl die Frage gekommen sein, wie man mit solcher Genauigkeit hinter die Zusammensetzung der Stoffe kommen kann, ja deren prozentuale Bestandteile bis auf Bruchteile eines Gramms zu berechnen vermag?

Auf diese Frage sei im folgenden eine allgemeine Antwort gegeben, die über die wichtigsten der angewendeten Methoden Aufschluß gibt.

Wenn man eine Lösung von Silber in Salpetersäure, die unter dem Namen „Höllensteinlösung" allgemein bekannt ist, zu einer Lösung unseres Kochsalzes (Chlornatrium) gibt, so scheidet sich aus der klaren Flüssigkeit alsbald ein weißer Nieder-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schlag ab. Wir können uns den Vorgang folgendermaßen klarmachen:

	Silber	+	Salpetersäure	= Silbernitrat, Höllenstein
+	Natrium	+	Chlor	= Chlornatrium, Kochsalz
gibt	Natrium	+	Salpetersäure	= Natronsalpeter
und	Silber	+	Chlor	= Chlorsilber.

Letzteres bildet den weißen Niederschlag. Diesen Niederschlag erhalten wir nun immer, wenn Höllenstein mit der Lösung eines Chlorids, d. h. einer Verbindung irgendeines Elementes mit einem oder mehreren Chloratomen zusammentrifft. Unser Leitungswasser, das meist etwas Salz gelöst enthält, zeigt eine deutliche Trübung von Chlorsilber bei Zusatz unserer Höllensteinlösung. Man sagt, Höllenstein ist das „Reagens" auf alle Chloride.

Haben wir eine Portion verdünnter Schwefelsäure und fügen dazu einige Tropfen einer Lösung von Baryumchlorid, so erhalten wir gleichfalls einen reinweißen Niederschlag. Der Vorgang ist analog dem oben skizzierten: Schwefelsäure und Baryumchlorid gibt Baryumsulfat und Wasserstoffchlorid oder Salzsäure. Ersteres ist, da es unlöslich ist, der Niederschlag.

Bei starker Verdünnung fällt die Entscheidung, ob eine Trübung durch Silberchlorid oder Baryumsulfat vorliegt, naturgemäß schwer. Man hat ein einfaches, sicheres Mittel zur entgültigen Feststellung. Fügt man zu der getrübten Lösung Ammoniak, so tritt im Falle Silberchlorid sofort Klärung ein, beim Baryumsulfat nicht. Auf diese Weise ist es möglich, mit Hilfe bestimmter Substanzen die Gegenwart der verschiedensten Stoffe festzustellen. Der Teil der chemischen Wissenschaft, der sich auf die Tatsache gründet, daß von den meisten aller bekannten Stoffe fest umrissene Reaktionen bekannt sind, bildet die analytische Chemie.

Ganz ähnlich wie bei den Fällungen liegt der Fall bei Prüfungen durch Färbungen. So ist eine bekannte Eiweißreaktion die folgende: Man bringt in die zu untersuchende Lösung geringe Mengen von Natronlauge und fügt einen Tropfen Kupfervitriollösung zu. Beim Vorhandensein von Eiweißstoffen färbt sich die Lösung violett. Ebenso kennt man eine ganze Reihe von Entfärbungen.

Diese drei sind die gewöhnlichsten in der qualitativen Analyse. Nahezu die einzige brauchbare Methode in der quantitativen Analyse ist die der Fällungen. Man bestimmt hier aus dem Gewicht der gefällten Substanz die Mengenverhältnisse der ursprünglichen Stoffe. Auf Einzelheiten kann hier leider nicht eingegangen werden.

Dagegen seien noch einige andere Verfahren skizziert. Zunächst der Nachweis mancher Stoffe auf biologischem Wege. Manche Mikroorganismen zeigen unter bestimmten Bedingungen ein merkwürdiges Verhalten gegen gewisse Chemikalien, das sich meist in einer Gasentwicklung zu erkennen gibt (vgl. hierzu „Natur" 1911. Heft 16). Ferner gelingt häufig eine absolute Reindarstellung des gesuchten Elementes, die es dann leicht erkennen läßt. So z. B. das Arsen, das den bekannten „Arsenspiegel" gibt oder der gelbe Phosphor, der nach der Methode von Mitscherlich durch sein Leuchten erkennbar ist.

Endlich sei noch an die physikalische Untersuchung erinnert, die man mittels des Spektralapparates anstellt. Sie ist sehr wichtig, weil sie einesteils ungeheuer kleine Mengen noch erkennen läßt, und dann, weil sie auch die sonst unerreichbaren Himmelskörper der Analyse einigermaßen zugänglich macht.

Man sieht, der Möglichkeiten, die Materie in ihre Bestandteile zu scheiden, gibt es mancherlei. Die meisten angewendeten Reaktionen sind so empfindlich, daß die Fehlschlüsse, die man erwarten dürfte, zu den Seltenheiten gehören. So kommt es, daß die analytische Chemie die Seele der verschiedensten Betätigungen ist. Die Toxikologie, die bei Vergiftungen das wirkende Gift bestimmt, ist eine einzige Kette von Analysen. Ohne die Kenntnis der Reaktionen gewisser Giftstoffe wäre es uns oft unmöglich, die Todesursache mancher Personen festzustellen. Einem Mord durch konzentriertes Nikotin verdanken wir, wie hier erwähnt sei, eine Methode zur Ausmittelung von Alkaloiden, pflanzlichen Basen, zu denen einige außerordentlich giftige Stoffe gehören, wie Strychnin, Morphin, Atropin. Dem belgischen Chemiker Stas war die Untersuchung in dem betreffenden Fall übertragen worden, und das gab den Anlaß, ein allgemeines Verfahren zur Auffindung der Alkaloide auszuarbeiten.

Erdproben werden analytisch auf ihre Bestandteile geprüft, ebenso werden gesundheitsschädliche oder betrügerische Beimengungen in Butter, Wurst usw. durch chemische Reaktionen erkannt.

Schließlich ist auch die synthetische Arbeit auf chemischem Gebiet, wie sie immer weitere Zweige der Industrie ergreift, nur eine Frucht ausgedehntester analytischer Untersuchungen. Denn erst die genaue Kenntnis der Zusammensetzung der Stoffe ermöglicht die Versuche, die Gebiete der Natur aus Menschenhand hervorgehen zu lassen.

Der Insektenbeobachter

Wie man Schmetterlinge tötet

Es gewährt einen fürchterlichen Anblick, angehende Sammler beim Töten größerer Schmetterlingsarten zu beobachten. Da wird das Tier zunächst auf möglichst ungeschickte Weise auf die Nadel gespießt, mit dieser an den Rock oder Hut gesteckt und so nach Hause befördert. Dort wird in Hast ein Draht glühend gemacht und dem Falter mehrmals durch den Leib gejagt. Wenn das

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schrecklich abgeflatterte Tier nun noch nicht „sterben will", so wird ihm schließlich der Kopf zerdrückt. Auf dem Spannbrett gibt es trotzdem oft noch tagelang Lebenszeichen von sich. Derartig geschundene Exemplare haben für die Sammlung natürlich meist keinen Wert mehr. —

Wie kann man nun Schmetterlinge töten, ohne sie zu „quälen"? Bei einigem Geschick und guten Willen vermag dies jedermann.

Die Tötungsmethoden sind je nach der Größe und Stärke des Falters und je nach der Art des Fanges verschieden. Die einfachste und oft auch schnellste Methode ist die durch Druck gegen die Brust des Schmetterlings. Sie findet Anwendung bei allen kleineren und mittelgroßen Tagfaltern (etwa bis zur Größe eines Pfauenauges), bei den dünnleibigen Spinnern und Eulen, sowie bei vielen Spannern, ausschließlich der starken spinnerähnlichen Spezies (Boarmia, Biston u. a.). Hat man solche Falter mittels des Netzes gefangen, so sucht man sie schnell so zwischen Daumen und Zeigefinger zu bringen, daß die Flügel senkrecht nach oben gerichtet sind. Ein mehr oder minder gelinder Druck gegen die Brust tötet den Falter schnell. Der letztere bleibt bei dieser Manipulation natürlich im Netz, und der Druck erfolgt von außen, durch die Gaze hindurch. Daß man hierbei vorsichtig verfahren muß, ist selbstverständlich, einmal, damit die Flügel nicht lädiert werden, dann aber auch, um Beine und Fühler nicht zu verletzen. Der getötete Falter wird aus dem Netz genommen und nun entweder gespießt und in ein Kästchen gesteckt oder in Papiertüten untergebracht. — Falter, die tagsüber an Stämmen und Zäunen ruhen, was von den erwähnten Nachtschmetterlingen gilt, werden zuerst gespießt — wozu allerdings etwas Geschick gehört, um sie nicht entwischen zu lassen — und dann durch einen Druck von unten getötet.

Große Tagfalter und Spanner, sowie die sogenannten Hesperiden pflege ich zunächst durch einen leichten Druck zu lähmen (ein zu scharfer Druck, wie er zur völligen Tötung notwendig wäre, würde den Körper entstellen) und dann durch einige Tropfen reinen Schwefeläthers oder Benzins, die von unten her auf Kopf und Thorax zu träufeln sind, zu töten.

Bei allen nicht zu großen starkleibigen Spinnern, Eulen und Spannern, den Sesien (Glasflüglern) und den zähleibigen Blutströpfchen (Zygaenen) wendet man mit Vorteil das Zyankaliglas an. Ein derartiges Glas ist eine breite kurze Flasche von 6—8 cm Halsweite, die durch einen Glasstöpsel dicht verschlossen werden kann. Auf dem Boden des Gefäßes befinden sich einige Stücke Zyankali, die der größern Sicherheit wegen in Gips eingegossen sind und durch deren Dünste die hineingeworfenen Falter bald betäubt werden. Doch muß man die letzteren einige Zeit darin lassen (größere Exemplare einige Stunden), da sie, zu früh herausgenommen, leicht aus ihrer Betäubung erwachen. Ein Zyankaliglas ist ein ganzes Jahr hindurch wirksam, in der Hand vorsichtiger Sammler durchaus ungefährlich, auf Exkursionen leicht zu handhaben und für wenig Geld in Naturalienhandlungen — allerdings nur gegen Vorzeigung eines polizeilich ausgestellten Giftscheines — erhältlich. Ganz unentbehrlich ist es auf dem Nachtfang, vornehmlich beim Ködern. Die Arbeit des Fangens und Tötens besteht hierbei nur darin, die am „Anstrich" und an den Apfelkränzen saugenden Tiere in das untergehaltene Glas hineinzustoßen. Auch sehr kleine und zarte Falter, wie manche Bläulinge, gewisse Spinner (Psychiden) und Spanner und fast alle Mikrolepidopteren töte ich nur mittels des Fangglases; bei der außerordentlichen Zartheit der Flügel werden diese Tiere gar zu leicht verletzt.

Bei allen sehr großen Schwärmern und Spinnern, für die das Fangglas zu klein ist, bedient man sich eines anderen Verfahrens. Die Tiere werden gespießt, sodann dermaßen zwischen zwei Finger der linken Hand genommen, daß die Oberseiten der Flügel nach innen gekehrt sind und darauf von unten mit Äther oder Benzin begossen. Diese Flüssigkeiten müssen aber durchaus rein sein, sonst hinterlassen sie nach der Verdunstung oft häßliche Flecken. — Andere Sammler bringen den Tieren einige Stichwunden mit einer in starke Nikotinlösung getauchten Nadel bei oder leiten siedendheißen Wasserdampf aus einer Röhre gegen den Kopf der Falter. Ich bin indes kein Freund dieser (immerhin umständlicheren) Methoden. J. St.

Termiten und Schmetterlinge

Über myrmekophile (ameisenfreundliche) Schmetterlinge ist man schon seit längerer Zeit unterrichtet, namentlich ist die Symbiose zwischen den Lycaeniden (Bläulingen) und Formiciden in den letzten Jahren Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen. Sehr spärlich sind hingegen die Beobachtungen über das Verhältnis gewisser Falterarten zu den Termiten. Derartige Beziehungen wurden zuerst durch Wasmann und Burmeister bei einer brasilianischen Tineïde (Motte) bekannt, Nietner fand eine Pyralis-(Zünsler-)Raupe zahlreich in einem Baumtermitennest auf Ceylon, und Piepers die Raupe der Bombycide (Spinnerart) Himantopterus fuscinervis in Termitenbauten auf Java. Neuerdings beschreibt Trägardh in einer englischen entomologischen Zeitschrift termitophile Lepidopteren aus Südafrika (Zululand). Es handelt sich um die ca. 2 cm langen mit dornartigen Anhängen bewaffneten Larven einer Motte, die in den Nestern einer Rhinotermes-Art hausen. Der Baustoff des Nestes besteht aus zerkleinerten, vegetabilischen, durch Speichelsekrete der Arbeiter zusammengefügten Lamellen und stellt ein ausgezeichnetes Nahrungsmittel der Raupen dar. Eine Untersuchung ihrer Eingeweide ergab denn auch die Füllung mit demselben holzartigen Stoff. Obgleich man in einem Raum von 5 cbdm etwa 100 Raupen feststellte, scheinen diese doch keinen besonderen Schaden anzurichten; denn ihre Beziehungen zu den Wirten sind unzweifelhaft freundschaftlicher Natur. Die Anziehungskraft der Larven für die Termiten liegt in den Absonderungen der Abdominalanhänge. Der strenge Geruch, den diese ausströmen, scheint hier nicht als Abschreckungsmittel wie in anderen Fällen, sondern anlockend zu wirken. Obwohl die Gäste an der Zerstörung des Baues beteiligt sind, erfreuen sie sich doch des erfolgreichsten Schutzes seitens ihrer Wirte. Wenn sie in ihrer Behausung gestört werden, wandern die Raupen im „Gänsemarsch" nach einem anderen Teile des Nestes, jede derselben unter Eskorte einiger Termiten: Soldaten und Arbeiter.

J. St.

Der Bau der Biene

Der Imker ist ein Mensch, der seine Lebensaufgabe darin sieht, Spekulationen darüber aufzustellen, was man von den Bienen nicht wissen kann. Mit diesem halb ärgerlichen Scherzwort eines namhaften Zoologen ist jene Richtung ganz trefflich charakterisiert, in die sich die Naturliebe der Bienenzüchter oft genug verirrt hat. Nur wenige von ihnen suchen statt zu spekulieren, zu beobachten nach Art der alten Naturforscher, die sich bescheiden darauf beschränken, getreu zu beschreiben, was sie sahen, ohne gleich die Welt mit Theorien zu bereichern. Namentlich der Bau und die physiologischen Verrichtungen der Biene sind ein Gebiet, auf dem noch viel zu forschen wäre und gerade hierbei konnten die Männer der Praxis, die den Ehrgeiz haben mit ihrer Liebhaberei auch der Wissenschaft brauchbare, wenn auch kleine Bausteine zu liefern, sich sehr nützlich betätigen. Die Anleitung hierzu, die ihnen bisher fehlte, haben sie nun in Prof. E. Zanders Werk: Der Bau der Biene (Stuttgart, E. Ulmer, 1911. 8°. ℳ 5.— geb.), das eine mit größter Sachkenntnis geschriebene vollständige Anatomie und Physiologie der Honigbiene darstellt, wobei der Verfasser sich von dem äußerst fruchtbaren Gedanken leiten ließ, daß die Organe des Tieres doch nicht für sich bestehen, sondern in allem von ihrer Tätigkeit und der Lebensweise des Tieres abhängen. So durchdringt eine durchaus biologische und praktische Betrachtungsweise sein ganzes Werk, das mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seinen zwanzig Tafeln und seiner Anleitung zur Anfertigung mikroskopischer Präparate von der Biene, einen Imker, der es nur einigermaßen wissenschaftlich mit seiner Liebhaberei meint, in helles Entzücken versetzen muß.

Ihm dient bei seiner theoretischen Bildung auch noch ein Werkchen*), das soeben in zweiter Aufgabe vorliegt und in gut volkstümlicher Auswahl die ganze Naturgeschichte der Biene, namentlich aber alles wesentliche aus der Praxis, über den Bienenstand, die Gerätschaften, Schwarmzeit, die Arbeiten des Imkers, auch Winke über Verwertung des Honigs und einige juridische Winke behandelt, wobei offenbar aus der Praxis für die Praxis gesprochen wird.

Bedeutet Zanders Buch die hohe Wissenschaft, so wird Herters Werkchen namentlich dem Imker auf dem Lande dienlich sein, worauf auch der sehr billige Preis berechnet ist. R. Francé.

*) J. Herter, Praktischer Wegweiser für rationelle Bienenzucht. Stuttgart 1911. (E. Ulmer.) Geb. *M.* 2.—.

Aus dem Leben einer im Naturhistorischen Museum zu Hamburg gehaltenen Waldameisenkolonie (Formica rufa L.)

Von F. Buhk, Hamburg Mit 4 Abbildungen

Einrichtung und Ernährung.

In Heft 7 dieser Zeitschrift gibt Herr M. Wagner Abbildung und eingehende Beschreibung des im Museum zu Hamburg aufgestellten Ameisenterrariums. Diesem wohl schon etwas vollkommner zu nennenden Terrarium, nach dessen Vorbild sich Herr Karl Hagenbeck in Stellingen und das Museum in Trondhjem Ameisenbaue einrichteten, ging ein einfacheres voraus, das in einem ehemaligen Aquarium untergebracht war. Es bestand aus einer zirka 20 cm hohen Sandschicht, in der ein Baumstumpf und ein Gras- und Heideboden eingesetzt, während in eine Ecke ein paar Steine gelegt waren. Im Vordergrunde stand der Futterbaum, der durch einen Ast mit gerade abgeschnittener Gabelung gebildet wird. Der eine Ast war zur Aufnahme von Streuzucker bestimmt und deshalb etwas ausgehöhlt; auf den anderen sollte Eiweiß gelegt werden; mit diesen beiden Stoffen dachte man die Ameisen zu ernähren.

Am Tage nach der Einrichtung wurden die Ameisen in einem mit Tuch verbundenen Gefäße geholt und samt dem Nestmaterial in eine Ecke des Terrariums geschüttet. Die zuerst aufgeregten Tiere begannen bald den Knäuel von Nestmaterial als Wohnung einzurichten und ihre Larven und Puppen zu verbergen. Die Ameisen bei ihrer Arbeit zu beobachten, ist sehr interessant. Es seien deshalb einige von den Ameisen ausgeführte Arbeiten erwähnt, die man im Freien nicht leicht und nicht zu jeder Zeit beobachten kann. Dort sieht man, wie Ameisen dicht hintereinander aus einer Öffnung hervorkommen, sich nur wenig vom Rande derselben entfernen, wieder umkehren und durch die gleiche Öffnung in das Innere des Baues verschwinden. Sie tragen Sandkörner zwischen ihren Kiefern, die sie draußen fallen lassen. Diese Sandkörner werden aus der Tiefe des Baues heraufgeschafft, als die durch das Graben der unterirdischen Gänge überflüssig werdenden Sandmassen; denn das Nest der roten Waldameise geht in der Regel so tief in die Erde hinein, wie sich der kegelförmige Haufen über sie erhebt.

Hier schleppt eine Ameise eine tote Genossin; sie marschiert mit ihr aber nicht direkt nach dem sogenannten Friedhofe, sondern landet erst nach mehreren Umwegen an der Stelle, wo die Toten aus dem Neste zusammengetragen werden. Für diese unnütze Arbeit der Ameise wird man wohl schwer eine Erklärung finden; man wird sie wohl in dem Arbeitseifer der Ameisen zu suchen haben. Denn man kann Ameisen beobachten, die Leichen von dem Friedhofe nehmen und lange umherschleppen, um sie schließlich wieder auf demselben fallen zu lassen. Nun wird man vielleicht fragen, warum muß sich die Ameise gerade mit einer toten Genossin herumschleppen und warum nimmt sie sich nicht eine Tannennadel oder ein Zweigstückchen, wenn sie es nur tut, um zu arbeiten?

Durch angestellte Versuche, bei denen Ameisen durch einen kleinen Farbenklecks auf dem Hinterleib kenntlich gemacht wurden, habe ich diese Frage zu lösen versucht. Beobachtet man eine so gezeichnete Ameise, die eine tote schleppt, so wird man bemerken, daß sie immer wieder dieselbe Arbeit verrichtet. Diesen Versuch kann man auf Individuen ausdehnen, die sich mit Nestbau, Beschaffung der Nahrung oder dergleichen beschäftigen, stets wird man finden, daß jede Ameise immer die gleiche Arbeit leistet und nicht etwa heute Tote schleppt und morgen Nest baut. Es muß also bei den Ameisen eine strenge Arbeitsteilung herrschen; und man wird sich nun erklären können, weshalb sich eine Ameise in der uns überflüssig oder unnütz erscheinenden Weise mit der toten Genossin abschleppt, denn dieses Gebahren wird meist darauf zurückzuführen sein, daß in dem räumlich sehr eng begrenzten Terrarium und der verhältnismäßig kleinen Kolonie wohl schwerlich die Totenträger ihre Zeit lediglich mit dem Herausschaffen von Toten aus dem Nest ausfüllen können.

Die genannte Arbeitsteilung ist bei ruhigem Verlaufe im Ameisenstaate allgemeine Regel; nur in ganz seltenen Fällen wird von einzelnen Individuen eine Ausnahme gemacht. Anders wird die Sache aber, wenn das Nest gestört wird. Alsdann läßt jede Ameise sofort ihre Arbeit liegen und rennt zur Abwehr des Feindes nach der bedrohten Stelle oder in das Nest hinein, um die darin befindliche Brut in Sicherheit zu bringen.

Nun wird der Leser gewiß begierig sein zu erfahren, wie es mit der Ernährung der Ameisen durch Streuzucker und Eiweiß geworden ist. Da muß ich nun leider gestehen, daß die Ameisen in den ersten Wochen Hunger gelitten haben, denn diese Nahrung wird von der roten Waldameise nicht genommen. Allerdings fielen die Ameisen über jene Stoffe, wenn sie in das Nest getan wurden, sofort in hellen Haufen her; doch stellte sich später heraus, daß sie sie damit aber noch nicht als Nahrung nehmen, denn Streuzucker und Eiweiß wollten gar nicht weniger werden. Das letztere verschimmelte meistens nach einigen Tagen. Auch kann man einen gleichen schnellen Überfall auf jeden beliebigen Gegenstand beobachten; denn die Ameisen fallen über jeden fremden in ihr Nest geratenen Gegenstand wütend her und behandeln ihn als Feind, offenbar weil der Nestgeruch fehlt.

Der nicht genommene Streuzucker ist durch einen Zufall zu einem Leckerbissen für die Ameisen geworden. Durch eine Unvorsichtigkeit wurde er beim Anfeuchten des Nestmaterials mit begossen, so daß er einen dünnflüssigen Sirup bildete. Bald darauf fielen die Ameisen in hellen Haufen über ihn her und hatten in kurzem den ganzen Zuckernapf geleert, der in trockenem Zustande in mehreren Wochen nicht leerer geworden war. Daher füttern wir auch jetzt noch die Ameisen beständig mit angefeuchtetem Zucker, der auch stetig gerne von ihnen genommen wird. Sie können aber unmöglich durch ihn allein am Leben erhalten bleiben. Es wurde ihnen deshalb alles nur irgend Genießbare als Nahrung vorgelegt; doch nahmen sie weder einen toten Molch, noch geschabtes Fleisch. Das einzige, was in den Bau geschleppt und dann noch als Nahrung genommen wurde, waren lebende Fliegen; tote wurden ebensowenig wie die andern bereits genannten Sachen angerührt.

Hier darf wohl kurz eingefügt werden, daß die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

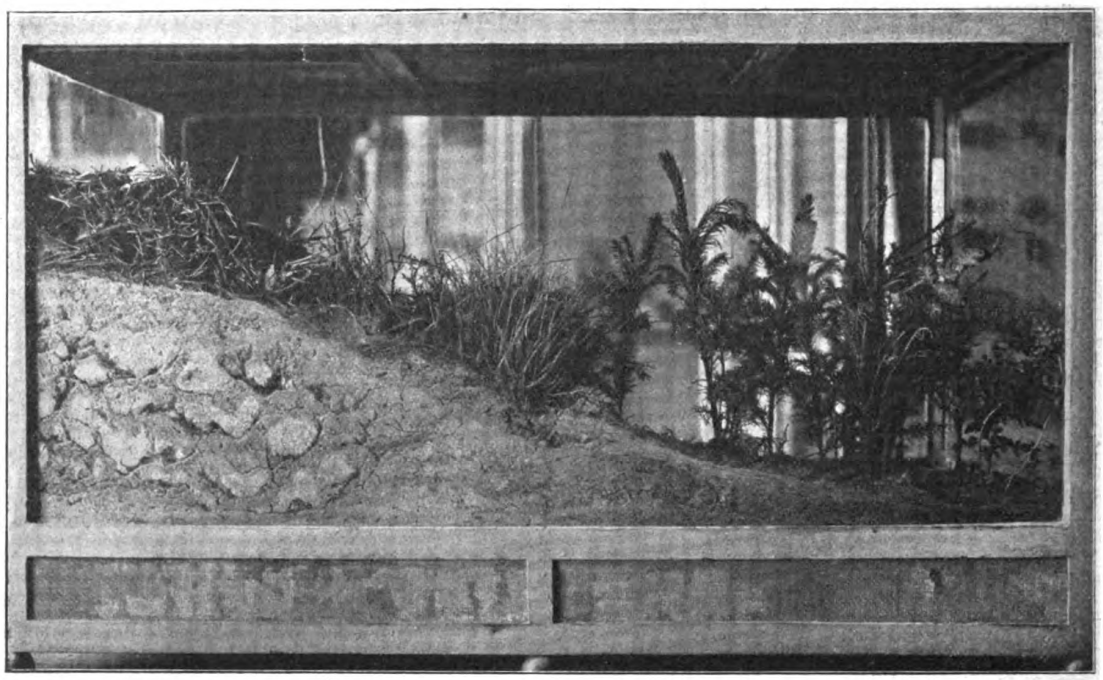


Abb. 1. Teil des Baues, an dem die unterirdischen Gänge und Höhlungen sehr gut sichtbar sind.
(Originalaufnahmen von Emil Stender, Hamburg.)

rote Waldameise das überwältigte Opfer, wenn sie es zu schleppen vermag, in den Bau transportiert. Ist es aber zu schwer, so wird es an Ort und Stelle zerlegt und verzehrt. Die eigentliche Nahrungsaufnahme erfolgt durch Lecken, nachdem die Nahrung vorher mit den Kiefern zerkleinert ist. Die gesättigten Ameisen kehren in das Nest zurück und geben hier, oftmals aber schon auf dem Wege dorthin, an hungrige Nestgenossen, von denen sie durch Beklopfen mit den Fühlern angebettelt werden, etwas von der aufgenommenen Nahrung ab. Diesen Vorgang, der sehr anschaulich von Escherich in seinem vorzüglichen Buche „Die Ameise", S. 107, beschrieben ist, kann man bei den Ameisen im Museum sehr häufig beobachten. Mit einer Lupe sieht man deutlich, wie die angebettelte Ameise einen Tropfen heller Flüssigkeit ausbricht, der von der andern unter eifrigem Fühlerwedeln und Zungenbewegungen aufgeleckt wird.

Damit nun, daß die Ameisen lebende Fliegen angenommen hatten, war doch etwas gewonnen; man wußte jetzt, daß der roten Waldameise nur lebende tierische Nahrung gereicht werden mußte. Fliegen sind nun aber nicht immer so leicht und zu jeder Jahreszeit zu haben, deshalb wurde versucht, ihnen lebende Schaben als Nahrung zu geben, die denn auch gerne angenommen wurden; sie haben außerdem noch den Vorteil, daß man sie, wenigstens in Hamburg, zu jeder Jahreszeit bequem haben kann.

Damit war die Sorge um Nahrung aus der Welt geschafft, und die Ameisen wurden zusehens wieder lebendiger und begannen eifriger zu bauen, denn diese Tätigkeit hatte in der Zeit der schlechten Ernährung merklich abgenommen. Die erhöhte Arbeitslust äußerte sich in erster Linie in der Umlegung des Baues von der hinteren Seite des Terrariums nach der vorderen, dem Lichte zugekehrten. Die rote Waldameise scheint das eindringende Licht wenig zu scheuen, denn sie legt ihre Gänge und Höhlungen direkt gegen die, dem Lichte zugekehrte Scheibe an, so daß man die Tiere mit leichter Mühe wunderschön bei ihrer Arbeit beobachten kann. Viel gab es aber in dem Herbste 1907 nicht mehr zu sehen; denn als die kältere Jahreszeit kam, gingen die Tiere bald in Winterschlaf, trotzdem das Museum ständig geheizt und auf einer Temperatur von über 10° C gehalten wird. Wenn auch während des ganzen Winters einzelne Individuen außerhalb des Nestes umherliefen, so ruhte die Bautätigkeit doch vollständig, auch waren die Bewegungen der betreffenden Ameisen sehr schwerfällig und langsam.

Der Bau steht an einem Fenster nach Osten und wird von den ersten Strahlen der aufgehenden Sonne getroffen. Diesem Umstande und der verhältnismäßig hohen Temperatur ist es wohl zuzuschreiben, daß die Ameisen schon Anfang März ihre Arbeit wieder aufnahmen. Es starben aber bald sehr viele; auch wurde die Bautätigkeit von Woche zu Woche schwächer. Das war um so auffallender, als wir doch dem Frühling entgegengingen, in dem alles zu neuem Leben erwacht. Jetzt öffnete man das Nest und fand, daß trotz der günstigen Jahreszeit keine junge Brut darin vorhanden war. Es mußten demnach die Weibchen in der Kolonie fehlen, ohne die ihr Fortbestehen ausgeschlossen ist.

Mitte Mai waren von der anfangs wohl mehrere Tausende zählenden Kolonie nur noch wenige Exemplare am Leben, es mußte daher das Terrarium neu besetzt werden. Die neuen Ameisen wurden am 29. Mai in einem Leinen-Beutel aus dem Walde bei Geesthacht geholt.

Mit diesem Tage war ein glücklicher Zeitpunkt getroffen, denn in dem ausgeraubten Neste wimmelte es von geflügelten Geschlechtstieren, die im Begriff standen, den Hochzeitsflug anzutreten. Beim Einsammeln wurde besonders darauf geachtet, daß recht viele der reichlich vorhandenen Larven und Puppen mit kamen, denn es war doch wohl anzunehmen, daß die in der Gefangenschaft geschlüpften Tiere sich besser halten werden als die im Freien ausgeschlüpften. Der Inhalt des Beutels wurde einfach in das Terrarium hineingeschüttet. Leider war es schon ziemlich spät und dunkel geworden, so daß man den Kampf zwischen neuen und alten Ameisen nicht mehr beobachten konnte. Daß ein solcher tatsächlich stattgefunden, bewiesen die zahlreichen am nächsten Tage aus dem Nest herausgetragenen Toten. Am folgenden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Morgen sah ich gerade noch, wie die letzten Larven und Puppen in den Bau geschleppt wurden. Die ganze Kolonie befand sich noch in der größten Aufregung, was sehr deutlich an dem untätigen Hin- und Herrennen der Arbeiter zu erkennen war. Sie beruhigten sich erst am Nachmittage etwas. Aber jeden Morgen, sobald die Sonne das Terrarium beschien, wiederholte sich dieselbe Aufregung. Sie wurde durch die geflügelten Geschlechtstiere hervorgerufen, die alle möglichen Anstrengungen machten, um aus dem Terrarium herauszukommen. Nachmittags verkrochen sie sich in das Innere des Nestes, um mehrere Tage hindurch, jeden Morgen, sobald die Sonne das Terrarium erwärmte, dasselbe Spiel zu wiederholen. Nach Ablauf zweier Wochen waren die meisten Männchen gestorben. Sie haben bekanntlich nur eine sehr kurze Lebenszeit und sterben bald, nachdem sie ihren Lebenszweck, die Befruchtung der Weibchen, erfüllt haben. Die Männchen sind nicht einmal imstande, sich allein zu ernähren; sie müssen, ebenso wie die Weibchen, von den Arbeitern gefüttert werden.

Die Männchen waren alsbald alle auf dem Friedhofe zu finden, während tote Weibchen darunter nicht zu entdecken waren.

Diese Kolonie, an der eine ganze Reihe interessanter Beobachtungen gemacht wurden, und die ich in einem später erscheinenden Aufsatze eingehend zu behandeln denke, hat volle drei Jahre ausgehalten; dann ist sie an einer Pilzkrankheit eingegangen. Der Verlauf der Krankheit war kurz folgender: die kranken Ameisen waren am ganzen Körper, besonders aber an den Beinen, mit dunklen Wucherungen bedeckt, die ihnen die Fortbewegung erschwerten, und denen sie bald erlagen. Diese Wucherungen wurden von Herrn Prof. Lindau, Berlin, als ein bisher noch unbekannter, zur Gattung Trichosphaeria gehöriger Pilz erkannt. Diese Pilzkrankheit, an der in wenigen Wochen die schöne Ameisenkolonie zugrunde ging, ist vermutlich auf allzu starke Feuchtigkeit im Nestinnern zurückzuführen, denn der Boden und die Seiten des alten Aquariums waren für Wasser undurchlässig. Weil nun das zum Anfeuchten des Nestmaterials verwendete Wasser nach unten nicht absinken konnte, waren die tieferen Nestpartien andauernd zu feucht, wodurch vermutlich die Krankheit hervorgerufen ist.

Um nun einer neuen Ameisenkolonie eine bessere Unterkunft zu schaffen, wurde das in Heft 7 abgebildete Terrarium gebaut, das außer mit einem durchlässigen Boden noch unten ringsum mit einem 10 cm breiten Drahtgazestreifen versehen ist und auch noch etwas größere Maße aufweist.

Das neue Terrarium wurde Ende Mai 1911 mit einer neuen Kolonie besetzt, die sich auch bald wieder wohnlich einrichtete. Leider hat aber das Publikum sich nicht lange an der regen Bautätigkeit der Ameisen erfreuen können, denn die Kolonie ist schon nach Ablauf der zweiten Woche von frevelhafter Hand durch Hineingießen einer giftigen Flüssigkeit vernichtet worden. Die eingeleitete Untersuchung hat nichts Positives ergeben. Das hineingegossene Gift scheint eine schnell verflüchtigende und damit auch seine Wirkung verlierende Flüssigkeit gewesen zu sein, denn in dem Augenblick, als das Geschehene bemerkt wurde, lag das ganze Terrarium voller toter Ameisen. Die wenigen überlebenden Tiere, die sich wahrscheinlich außerhalb des Nestes befunden hatten, sind noch lange am Leben geblieben.

Das Terrarium ist bald nachher wieder mit neuen Ameisen besetzt worden, aber nicht wieder mit solch günstigem Erfolge, wie ihn die zweite Kolonie aufzuweisen hatte. Die Ursache dieses Mißerfolges ist wohl in dem weniger günstigen Zeitpunkte der Einholung der Ameisen zu suchen, denn wenn man nicht gerade eine Zeit trifft in der sich die geflügelten Geschlechtstiere im Neste befinden, ist es schwer, die für das Fortbestehen der Kolonie notwendigen Weibchen zu erwischen. Nach meinen Dafürhalten dürfte sich für die Einrichtung eines Ameisenterrariums am besten die zweite Hälfte des Monats Mai empfehlen.

Die vorliegende Arbeit will nun nicht als Propaganda für die Haltung von Ameisen im Zimmer aufgefaßt werden, sondern sie will nur in bescheidenem Sinne zeigen, was man alles an einem Neste der roten Waldameise beobachten kann und wie ein Ameisenterrarium einzurichten und zu halten ist. Sollte jemand unter den Lesern

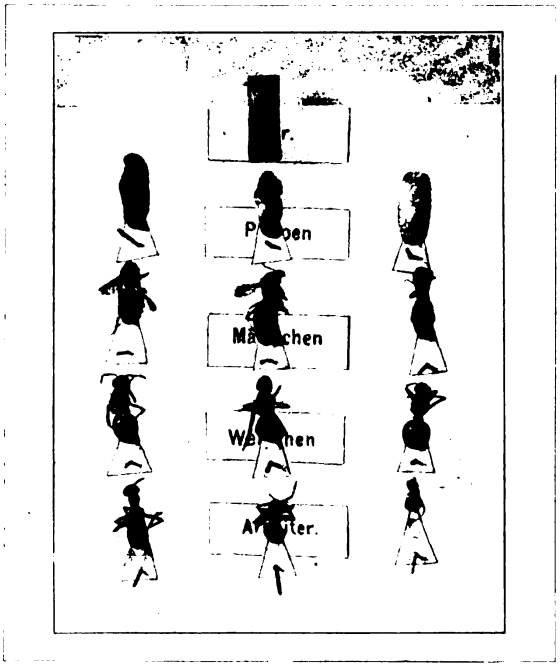


Abb. 2. Verschiedene Stadien und Formen der Ameisen.
(Originalaufnahmen von Emil Stender, Hamburg.)

sein, der die Absicht hat, sich eine Ameisenkolonie in einem Terrarium zum Studium zu halten, der möge bei der Einholung der Tiere bedenken, daß die rote Waldameise für den Wald von unschätzbarem Nutzen ist (Forel berechnete, daß von den Bewohnern eines einzigen rufa-Nestes an einem Tage über 100,000 Insekten vertilgt werden) und deshalb so wenig als irgend möglich lebende Arbeiter mitnehmen, denn diese sterben in der Regel sehr bald, während die aus den eingetragenen Larven und Puppen geschlüpften Tiere sich leichter gewöhnen. Es empfiehlt sich aber auch hier in der Anzahl Maß zu halten, um nicht unnötig viele der nützlichen Tiere umzubringen, denn es ist zu bedenken, daß in dem im Vergleich mit der Natur räumlich doch immer nur engen Terrarium nicht viele Tiere auf die Dauer leben können.

(Schluß folgt.)

Die Witterung im April Mit 2 Karten

Während sich der März durch feucht-milde Witterung im größten Teile Deutschlands hervortat, war der April kühl und verhältnismäßig trocken. Die Tatsache, daß reichlichem Sommerregen in Deutsch-Südwestafrika trockene und kühle Witterungsperioden während des Frühlings in Mitteleuropa folgen, hat also von neuem eine Bestätigung gefunden (vgl. Februarübersicht). Die vorherrschende Trockenheit des Monats war bedingt durch Hochdruckgebiete, die sich zumeist im Westen oder Norden des Festlandes aufwölbten und den ozeanischen Tiefdruckwirbeln den Zug in westlicher Richtung über das Festland verwehrten.

Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

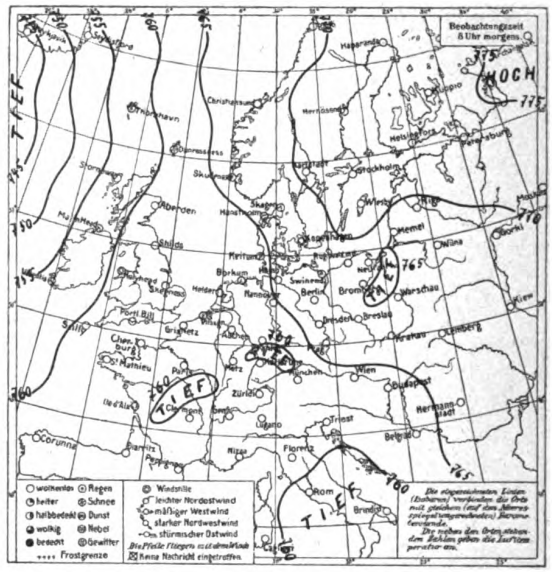
Zu Beginn des Monats zeigt zwar der Witterungscharakter noch Anklänge an die im März herrschende Luftdruckverteilung, insofern die Hochdruckgebiete noch eine ziemlich südliche bis südwestliche Lage aufweisen. Infolgedessen sind die Bedingungen zu ausreichenden Niederschlägen in noch verhältnismäßig hohem Grade gegeben. Doch unternimmt das südwestliche Hochdruckgebiet in der Zeit vom 8. zum 9. einen kräftigen Vorstoß nach Norden, einen starken Tiefdruckwirbel, der ursprünglich an seiner Nordseite über Schottland lag, auf das Ostseegebiet hindrängend. Diese Luftdruckverteilung hält wie gewöhnlich auch diesmal mehrere Tage lang (bis zum 12.) an und hat einen empfindlichen Kälterückschlag, begleitet von stärkeren Schneefällen zur Folge. Die Luftdruckverteilung bei dieser Wetterlage entspricht der normalen des Monats ziemlich genau, indem sich im Westen und Nordwesten des Erdteils hoher Luftdruck aufwölbt, während über Mitteleuropa tiefer Luftdruck verharrt. Letzterer wirkt bei dem über dem westlichen Europa steil von Norden nach Süden gerichteten Isobarenverlauf ansaugend auf die kalten Luftmassen des hohen Nordens. Zwar entfernt sich der kräftige Ostwirbel vom 9. unter Abflachung bald nordostwärts. Aber an seiner Westseite schnürt sich über der Nordsee sofort ein neues flacheres Tief von ihm ab, das den Hauptwirbel langsam umkreisend bei geringeren Luftdruckunterschieden Veranlassung gibt, daß Mittel- und Norddeutschland mit starken Schneefällen überschüttet wurden. (Vgl. Karte v. 10. April.)

Auch an den folgenden Tagen wiederholen sich die Schneefälle, wenn auch weniger stark, so doch noch häufig an dem Westrande des ostwärts langsam abrückenden Wirbels. Am 13. endlich erobert das westliche Hochdruckgebiet langsam das Festland, um einige Zeit über dem Nordosten des Erdteils festen Fuß zu fassen. Zuweilen erstreckt das Hochdruckgebiet durch Entwicklung flacher Ausläufer seinen Einfluß ziemlich weit südostwärts. Infolgedessen kommen wir tagsüber in den Bereich südöstlicher Festlandswinde, die die Tagestemperaturen ziemlich hoch ansteigen lassen. Zu gleicher Zeit bilden sich über Südwestdeutschland kleine flache Teiltiefs aus, die zwar vielfach leichte Gewitterneigung und einzelne geringe Regenfälle bringen, jedoch bei ihrer schwachen Entwicklung nur stellenweise zur Bildung wirklicher Gewitter führen. (Vgl. Karte vom 19. April.)

Vom 22. ab wandert dann das Hochdruckgebiet, von einem beim Nordkap aufgetauchten Tiefdruckwirbel zurückgedrängt, westwärts nach dem Ozean zurück, und wenn sich auch der nordöstliche Tiefdruckwirbel nur langsam südwärts über das Festland hereinsenkt, so bildet er doch an seiner Südwestseite flache Randtiefs aus, unter deren Einwirkung wir sicher in den Bereich kälterer Winde nördlicher Herkunft kommen. Im Verein mit der nächtlichen Ausstrahlung kommt es in den letzten Apriltagen daher wiederum vielenorts zu leichten Nachtfrösten.

In der zweiten Hälfte des April fielen in Deutschland nirgends mehr erhebliche Niederschläge. Was die erste Hälfte gebracht hatte, war zwar meistens die normale Menge des Monats, z. T. sogar noch etwas mehr. In dieser Beziehung kamen am besten weg der Nordwesten, Mitteldeutschland und der Südosten, während der Süden nur 75 Prozent, der Westen sogar nur 40 Prozent der normalen Niederschlagsmenge empfingen. Das kam vermutlich daher, weil der Westen Deutschlands unter dem überwiegenden Einfluß der westlichen Hochdruckgebiete stand. Immerhin ist der Süden unseres Vaterlandes bei dem während des Winters stattgefundenen Ausgleich des im vergangenen Sommer entstandenen Fehlbetrages noch am besten weggekommen. (Vgl. die Tabelle in der Februarübersicht in Nr. 12 der „Natur".) Wenn wir dagegen bedenken, daß der Westen und Mitteldeutschland im vergangenen Jahre den bedeutendsten Fehlbetrag aufweisen und auch während der vier ersten Monate des laufenden Jahres kaum die normale Niederschlagsmenge empfingen, so stehen zweifellos auch in diesem Jahre wiederum Wasserklemmen bevor, selbst dann, wenn der Sommer hinsichtlich der Feuchtigkeitsverhältnisse einen normalen Verlauf nehmen sollte.

Luftdruckverteilung am 10. April 1912.



Luftdruckverteilung am 19. April 1912.

Außerordentlich spät und sehr vereinzelt sind in diesem Jahre größtenteils die Zugvögel zurückgekehrt, was bei den vorherrschend nördlichen und nordöstlichen Winden kein Wunder ist, da sie sonst unter dem Geleit südlicher und südwestlicher Winde anzukommen pflegen.

Wetterdienststelle Weilburg.

Die sechste Studienreise der D. N. G. geht zu Pfingsten in den Harz und dauert fünf Tage, vom 22. bis 28. Mai. Sie führt von Blankenburg durch das Bodetal über den Brocken nach Goslar. Beitrag zu den Organisationskosten 4 M. Ausführliche Programme bitten wir sofort zu verlangen von der Geschäftsstelle der D. N. G. Leipzig, Königstraße 3.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

3. Jahrg.	1. Juni 1912	Heft 17

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastr. 33, angenommen.

Aus dem Irrgarten des Wünschelrutenglaubens / Vortrag gehalten in der Verbandssitzung der technisch-wissenschaftl. Vereine zu Hannover am 16. Februar 1912*) / Von Prof. L. Weber-Kiel

Der Titel meines Vortrages ist so gewählt, daß meine Stellung zur Wünschelrutenfrage dadurch von vornherein unzweideutig zum Ausdruck kommt. Das erschien notwendig, um einerseits bei den Vertretern der exakten Wissenschaften keinen Zweifel aufkommen zu lassen an meiner fortgesetzt und absolut ablehnenden Auffassung, andererseits aber auch, um es den Rutenleuten möglichst zu erschweren, meine Worte zu verdrehen oder mißzudeuten.

Es ist mir bisher nicht gelungen, der eigentlichen Wünschelrutenfrage eine Seite abzugewinnen, deren weitere Verfolgung für die exakten Wissenschaften der Geologie und der Physik lohnend erschiene. Höchstens könnte man sagen, daß es für den Psychologen ein anziehendes Problem wäre, die gedanklichen Irrgänge der Rutenleute nach ihrer Entstehung und phantastischen Ausgestaltung eingehend zu studieren.

Wenn ich trotzdem es versuche, einiges aus meinen Erfahrungen mit Rutenleuten vorzubringen, so tue ich das in defensivem Sinne, um die Vorwürfe und Angriffe zurückzuweisen, welche die Rutenleute gegen die ungläubigen und „unwissenden" Vertreter der Naturwissenschaften erheben und welche sich vornehmlich dahin zuspitzen, daß man den Berichten über die „Erfolge der Rute" in vornehmer Zurückhaltung und orthodoxem Unglauben nicht die gehörige Beachtung schenke. Wenn bei solcher Verteidigung sich bisweilen der Hieb als beste Deckung erweisen sollte, so soll damit in keinem Falle die persönliche Ehrenhaftigkeit der vielfach in hochangesehenen Stellungen befindlichen Rutenleute angetastet und ihre Irrtümer sollen durchweg als bona fide begangene betrachtet werden.

Über die Geschichte der Wünschelrute will ich mich kurz fassen. Das Bedürfnis nach der Erschließung unterirdischen Wassers ist von jeher ein sehr großes gewesen. Ebenso groß sind in einzelnen Gegenden die Schwierigkeiten dasselbe zu finden. Manche vergebliche Bohrung ist erforderlich, leicht wird die Geduld verloren und, um das Vertrauen zu weiterer oder tieferer Bohrung zu erhalten, wird ein Zaubermittel zu Hilfe gerufen, man appelliert an den dem Menschen innewohnenden Hang zum Mystizismus. So schlug schon Moses mit seinem Zauberstab das Wasser aus dem Felsen. Im 15. Jahrhundert kam die Zweiggabel in Anwendung. Der Alchimist Valentinus schreibt zuerst über dies und andere in der Natur verborgene Geheimnisse. Um die Wende des 16. Jahrhunderts entsteht bereits eine umfangreiche Literatur. Die Theologen sind merkwürdigerweise Gegner, da sie den Teufel für die Theologie reservieren wollen, während die Physiker und Philosophen auf geheime noch zu erforschende Kräfte der Natur spekulieren und daher die verheißungsvolle Wünschelrute nicht als Teufelswerk anerkennen. Insbesondere wurde die Rute schon damals im Bergbau verwandt. Die damaligen Rutenkünstler waren den heutigen weit voraus. Die Qualität der Erze wurde durch die Anzahl der Rutenschläge bestimmt. Bei Gold schlug dieselbe 28 mal, bei Silber 22, bei Eisen 10 mal usw. Die Tiefe wurde so bestimmt, daß man einige Zahlen auf den Tisch schrieb. Die Zahl, über welcher die Rute schlug, gab dann an, wie viel Lachter tief das Erz lag. In ähnlich einfacher und genialer Weise wurde die Stollenrichtung bestimmt.

Form, Holzart und Schnittzeit der Rute wurden mannigfach geändert; an ihre Stelle traten bisweilen krumme Holzstäbe, aufgeklappte Scheren, Lichtputzer, Tabakpfeifen und sogar Knackwürste, oder am allereinfachsten die zwei zusammengepreßten Zeigefingerspitzen.

Besonderes Aufsehen erregte etwa um 1688 der französische Bauer Jacques Aymar, der nicht bloß Wasseradern und verborgene Schätze, sondern auch die Spuren von Räubern und Mördern, verschüttete Grenzsteine und geheime Liebesaffären mit seiner Rute aufdeckte. Betrüger, die mit der Rute ihr Geschäft machen wollten, wurden entlarvt. Meistens war die Grenze zwischen gutgläubiger Selbsttäuschung und Betrug nicht klar zu erkennen.

*) Nach einem auszugsweise mitgeteilten Manuskript des Verfassers. Der vollständige Abdruck des Vortrages befindet sich in der Wochenschrift des Verbandes technisch-wissenschaftlicher Vereine in Hannover, Jahrg. 9, 1912, Nr. 12—18.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Kredit der Wünschelrute schwankte wellenförmig. Immer wenn durch neue naturwissenschaftliche Entdeckungen bisher unbekannte Kräfte erkannt wurden, wuchs die Hoffnung, auch das vermeintliche Geheimnis der Wünschelrute alsbald zu finden und aufs neue erschienen Rutengänger auf der Bildfläche. Im Anfang vorigen Jahrhunderts nach der Erschließung der elektrischen Grundgesetze vertauschte der Italiener Campetti die Zweiggabel mit dem siderischen Pendel, Graf Wrschowitz und Beraz machten soviel Aufsehen, daß sich die Münchener und Pariser Physiker zu eingehenden Nachprüfungen veranlaßt sahen. Der Erfolg war Null. Die badische Regierung warnte vor dem Unfug der Wünschelrute. Mit der Entdeckung der Radioaktivität brachte die letzte Jahrhundertwende einen neuen Aufschwung, dessen Anfänge in Schleswig-Holstein liegen und dessen Höhepunkt Herr Otto Edler von Gräve mit seinen feinsten an die mittelalterliche Bergbaukunst heranreichenden Differenzierungen der Rutenausschläge zu erreichen scheint.

Diese lange tausendjährige Geschichte scheint dafür zu sprechen, daß an der Wünschelrute doch „etwas daran" sein muß. Ich glaube freilich, daß hierdurch nichts anderes als lediglich der mit der menschlichen Natur so tief verwachsene Hang zum Mystizismus dargetan wird.

Denn die physikalische Seite der Wünschelrute ist außerordentlich einfach, und leider noch längst nicht genügend gewürdigt. Faßt man die Rute in der vorgeschriebenen Art, so erkennt man leicht, daß eine äußerst labile Gleichgewichtslage vorhanden ist. Durch die erzwungene Biegung der Rute ist ein hohes elastisches Potential vorhanden, welches bei der geringsten virtuellen Verrückung sehr schnell herabsinkt und dadurch einen ungemein heftigen Ausschlag der Rute entweder nach oben oder nach unten je nach der Richtung der Verrückung bewirkt. Dieser Ausschlag ist nicht bloß seiner Stärke und Plötzlichkeit wegen auffällig, sondern er überrascht auch dadurch, daß, um es kurz physikalisch zu präzisieren, das Drehmoment des Ausschlages senkrecht steht zu dem Drehmoment der spannenden Handkraft. Hierdurch wird jeder, der die Wünschelrute zuerst schlagen läßt, ähnlich so überrascht, als wenn man die Achse eines rotierenden Kreises aus ihrer Lage zu bringen sucht und nun das ganz unerwartete senkrecht dazu gelegene Drehmoment der Präzession verspürt. Der physikalisch ungeschulte Experimentator hat die Empfindung einer neuen ohne sein Mitwirken aufgetretenen Kraft — er wird getäuscht, und in dieser nicht scharf genug zu betonenden Grundtäuschung wurzeln alsdann zum größten Teil die weiteren verhängnisvollen Irrgänge der Rutenleute. Es erklärt sich auch hieraus, daß die Zweiggabel einen wesentlich größeren „Erfolg" haben konnte als das siderische Pendel, bei dem die physikalische Täuschung etwas anders zu erklären ist, aber nicht so auffällig wirkt.

Daß der Ausschlag der Rute bald langsamer, bald schneller, bald ruckweise bis zu bestimmten Winkeln oder gar im Kreise herum erfolgt, erklärt sich ungezwungen aus kleinen unmerklichen Verschiedenheiten der Handhaltung und der die Widerlagspunkte der Gabel bildenden, mehr oder weniger mit Weichteilen bedeckten Fingerknochen.

Diese einfachen physikalischen Verhältnisse mit ihrem eigenartigen, elastischen Drehmoment (um es kurz zu bezeichnen) sind also völlig ausreichend, um ohne Hinzunahme einer neuen Naturkraft die Drehung der Rute mit allen ihren Eigenheiten zu erklären.

Wollte man aber die Annahme machen, daß besondere noch unbekannte Kräfte ins Spiel treten könnten, welche sich zu jenem elastischen Drehmoment bisweilen hinzugesellten und als solche von den Rutenleuten verspürt würden, so müßte man solchen neuen Kräften entweder ähnlich starke Wirkung zuschreiben oder die weitere Folge ziehen, daß die Rutenleute ein so feines Gefühl besäßen, um die Vermehrung jener starken elastischen Kräfte durch eine äußerst zarte neue Kraft herauszuspüren. Beides ist physikalisch derart unwahrscheinlich, daß man es ohne weiteres als Absurdität bezeichnen kann.

Denn, wenn wirklich derartige neue noch unbekannte Kräfte vorhanden wären, welche auch nur den hundertsten oder tausendsten Teil von dem elastischen Drehmoment darstellten, so würde sich doch irgendeine Andeutung derselben durch das Experiment längst haben nachweisen lassen. Man brauchte ja nur einen Rutenmann über einer starken Wasserquelle oder über einem Block Kalisalzes oder einem 20-Markstück aufzustellen, ihm die Rute ohne elastische Spannung sonst aber genau wie sonst anfassen zu lassen und alsdann zu sehen, ob ein Drehungsmoment meßbar ist.

So lange ein solcher Nachweis nicht erbracht ist, darf und muß man es als einen groben Irrtum bezeichnen, wenn von besonderen und stärkeren Kräften gesprochen wird, die unmittelbar auf die Rute wirken und nicht die Folge jener einfachen elastischen Kraft sind.

Ein ebenso grober Irrtum ist die berühmte Tiefenbestimmung des Wassers. Schon die wechselnde Form der Methode ist ein bedenkliches Zeichen. Von der Wasserader soll eine sogenannte Hauptstrahlung senkrecht nach oben gehen und hier bis auf Bruchteile eines Meters genau die richtige Bohrstelle bezeichnen. Außerdem soll unter einem gewissen Winkel nach beiden Seiten ein Ankündigungsstrahl vorhanden sein, der mit gleicher Schärfe zu beobachten ist. Der Abstand beider Ankündigungsstrahlen, auf der Erdoberfläche gemessen, gibt nach Annahme des verstorbenen Herrn v. Bülow die Tiefe der Ader. Durch diese höchst einfache Beziehung wird der Gebrauch einer Logarithmentafel zur Tiefenbestimmung unnötig. Nach der in Südwest angewandten Theorie des Herrn v. Uslar wäre aber die Tiefe genau halb so groß, nämlich gleich dem Abstande des Hauptstrahles von dem einseitigen Ankündigungsstrahl. Hieraus wäre zu folgern, daß es zwei Sorten von Ankündigungsstrahlen gibt, eine Sorte mit einem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Winkel von 45 Grad, die auf Herrn v. Uslar wirkt und eine zweite mit einem Winkel von 26 Grad, die auf andere Menschen wirkt. Läßt man die scharfe Abgegrenztheit der beiden Strahlenarten fallen und nimmt, wie andere dies tun, nur an, daß die Wirkung des Wassers sich gleichmäßig abnehmend bis zu einem gewissen von der Tiefe abhängigen, seitlichen Abstande erstrecke, so vergißt man wieder, daß doch der Hauptstrahl sehr scharf markiert sein sollte.

Ich widerstehe der Versuchung, Ihnen alle die absurden Konsequenzen auszumalen, zu denen man gelangt, wenn man die detaillierten Verlegenheitstheorien der Rutengänger genauer analysiert. Glücklicherweise hat sich neuerdings im Lager der Wünschelrutenleute selbst schon eine Richtung abgespalten, welche unter Führung des Herrn Dr. Aigner diese phantastischen Auswüchse des Rutenglaubens scharf zurückweist und dem angeblich noch bestehenden Problem wenigstens eine vorsichtigere Fassung mit einem Wechsel auf die Zukunft gibt.

Diese vorsichtigere Fassung ist zuerst von dem Geologen Prof. Heim in Zürich formuliert. Es wäre denkbar, daß unterirdisches Wasser und eventl. die Nähe anderer Dinge einen dem Wasserinstinkt der Tiere ähnlichen Reiz auf das Nervensystem qualifizierter Rutengänger ausübe und daß dieser noch unter der Schwelle des Bewußtseins bleibende Reiz ausreiche, um ungewollt die Handhabung der Rutenleute derart zu beeinflussen, daß die labile Gleichgewichtslage gestört wird. In gleicher Weise wird dann auch anzunehmen sein, daß andere Gedankenassoziationen, gleichgültig ob sie über oder unter der Schwelle des Bewußtseins sind, ebenfalls die Rute zum Ausschlag bringen können. Nennen wir diese auslösende Wirkung eine ideomotorische Kraft, so besteht also die Heimsche Annahme darin, daß eine ideomotorische Kraft sowohl durch vorgefaßte Ideenverbindungen als durch eine gewisse noch unbekannte Wirkung des Wassers auftreten könne. Sobald demnach Berichte beigebracht würden, nach denen unter absolut sicherem Ausschlusse des Zufalls und orientierender Ideenassoziationen eine reine ideomotorische Wirkung des Wassers auf den Rutenmann übrig bliebe, würde ein Teil der Wünschelruten Erfolge auf das Konto dieser Kraft gesetzt werden können, und es würde das Problem entstehen, dieser bisher unbekannten Wirkung weiter nachzuspüren.

Ich glaube nun, daß ein solcher Bericht bisher nicht vorliegt und daß wir bisher nicht genötigt sind, durch die Hypothese einer unbekannten Kraft Dinge zu erklären, für die andere natürliche Erklärungen, wenn auch nicht in jedem einzelnen Falle nachgewiesen, so doch in allen Fällen als möglich anzunehmen sind. Bis dahin kann auch von einem eigentlichen W.-R.-Problem nicht gesprochen werden.

Ich muß diesen Ausspruch näher begründen. Spricht nicht der sogen. Erfolg der Rutenleute gegen mich? Muß nicht aus der bloßen Tatsache, daß die Wasseransagen der Rutengänger in zahlreichen Fällen eingetroffen sind, gefolgert werden, daß sie ein besonderes, durch ihre Rute zum Ausdruck gekommenes Gefühl für das Wasser gehabt haben? Nun zunächst muß man die Gegenfrage stellen: Wie kommt es, daß auch zahlreiche wohlbeglaubigte Mißerfolge der Rute zu verzeichnen sind? Freilich könnte man diese letzteren auf das Konto der allgemeinen menschlichen Unvollkommenheit setzen; obwohl das gerade in solchen Fällen äußerst mißlich wäre, wo die Rute Wasser angekündet hat und beim Bohren nichts gefunden ist. Hiervon abgesehen wird man die Erfolge und Mißerfolge gegenüberstellen müssen und die Frage so formulieren: Wird die Zahl der Erfolge, die ein einigermaßen gewitzigter Beobachter auf Grund allgemeiner Erfahrungen, auf Grund besonderer lokaler Anzeichen und Mitteilungen über die Wasserverhältnisse der Gegend und schließlich auf gut Glück hin erreicht, nachweisbar vermehrt durch den Gebrauch der Rute?

Diese Frage ist außerordentlich schwierig zu beantworten. Sie kann nur unter sehr umsichtiger Beurteilung aller in Betracht kommenden persönlichen und lokalen Verhältnisse entschieden werden. Insbesondere muß dabei die Wahrscheinlichkeit abgeschätzt werden, mit der man bei einer Bohrung auf „gut Glück" in einer bestimmten Gegend Erfolg haben würde. Kompetent für solche Abschätzung sind allein die Kenner der geologischen Verhältnisse. Die geologische Landesanstalt in Berlin hat sich eingehend mit solchen Fragen beschäftigt und sie ist zu einem völlig negativen, die Wünschelrute vernichtenden Ergebnis gekommen*). Außer den geologischen Verhältnissen kommen aber auch gewisse Imponderabilien in Betracht. Unter dem vielversprechenden Nimbus eines gewandten Rutengängers drehen sich die Bohrmaschinen schneller und wagt sich der dürstende Landwirt an immer größere und kostspieligere Tiefen, die ihm schließlich Erfolg bringen, während der Ungläubige seinen kleineren Einsatz ganz verliert. Nach den durchaus wahrscheinlichen Ausführungen des Landesgeologen Prof. Wolff auf der Versammlung der Direktoren der geologischen Landesanstalten der deutschen Bundesstaaten zu Eisenach am 30. September 1910, sowie nach den überzeugenden Darlegungen des Herrn Ingenieur v. Zwergern in der Frankfurter Zeitung (12. bis 16. Dezember 1911) sind von diesen und anderen Gesichtspunkten aus die so gerühmten Erfolge v. Uslars für die Wünschelrute einfach nichts beweisend. Völlig wertlos sind daher auch die kritiklosen Einzelberichte über sogen. Erfolge der W.-R., wie sie zu Dutzenden in den Tageszeitungen zu lesen sind. Ebensowenig würde die von dem Verein zur Klärung der Wünschelrutenfrage angestrebte vollständige Statistik, die der unkontrollierbaren Mißerfolge wegen natürlich ein Phantom ist, zur wirklichen Klärung beitragen, solange sie sich

*) Zu gleichem Ergebnis gelangten auf Grund genauer Kenntnis der Untergrundverhältnisse die Herren Wegner (Natur und Offenbarung 55. Band S. 600—615), Wertheim (Journ. of the Royal Society of Arto, Vol. 59, S. 384—391, 1911) und Geinitz (Arch. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg, Band 65, S. 34—48, 1911).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auf bloße zahlenmäßige Gegenüberstellung von Erfolg und Mißerfolg beschränkt.

Auf diesem Wege wird sich daher voraussichtlich niemals entscheiden lassen, ob die Rutensache lediglich ein krasser Aberglaube ist, oder ob etwas daran ist. Das scheint auch Herr Dr. Aigner in München richtig erkannt zu haben. Denn er verurteilt, wenigstens bisweilen, in seinen Aufsätzen alle die krassen Formen des Rutenglaubens, die besonderen starken Zugkräfte, die Tiefenbestimmungen, die Gummischuhe und ich glaube auch das Goldsuchen.

Dagegen beschreitet er einen anderen Weg. Er diskutiert die Möglichkeit, ob nicht durch sonst bekannte Kräfte namentlich durch elektrische Wirkungen objektive, rein physikalisch definierbare Veränderungen über einem Wasserlauf denkbar wären, welche nun bei besonders feinfühligen Individuen eine auslösende Wirkung auf die aufgespeicherte elastische Kraft der Rute oder allgemeiner eine ideomotorische Kraft ausüben könnten. Es wäre zu weit gegangen, wollte man solchen Versuchen von vornherein ein „Unmöglich" entgegenhalten. Im Gegenteil würde es ja auch für Physik oder Meteorologie von unzweifelhaftem Interesse sein, wenn Änderungen der Atmosphäre, veranlaßt durch unterirdisches Wasser oder gar durch andere Substanzen wirklich in merklichem Betrage nachgewiesen werden könnten. Allein bisher ist dies in keinem Falle gelungen und die Wahrscheinlichkeit, daß dies in Zukunft gelingen könne, ist jedenfalls nur eine kleine. Alles mögliche ist da versucht worden. Die unmittelbare Vermehrung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft wäre das nächstliegende. Dieselbe ist aber wegen der ständigen Bewegung der Luft eine so minimale und im allgemeinen eine so wenig scharf begrenzte, daß ein Nachweis unterirdischen, insbesondere einigermaßen tief gelegenen Wassers durch die empfindlichsten Hygroskope ausgeschlossen sein dürfte. Dann hat man die Elektrizität, das Mädchen für alles, heranzuziehen gesucht und hier die gewagtesten dilettantenhaften Kombinationen gemacht. Unterirdisch fließendes Wasser soll Quinckesche Diaphragmenströme entwickeln. Daß diese Ströme eng lokal geschlossene sein müssen, wird nicht weiter beachtet. Denn sie sollen die Handhabe bieten, um jene breiten, das Erdreich durchfließenden elektrischen Ströme, verstärkend oder schwächend, zu beeinflussen, deren Existenz durch empfindliche Apparate nachgewiesen ist. Nun wird weiter spekuliert. Versuche von Bachmetjew und Lemström werden zitiert, um von jenen Erdströmen auf den vertikalen luftelektrischen Leitungsstrom der Atmosphäre zu kommen. Wie gering der Anteil dieses letzteren an den Erdströmen ist, wird nicht weiter nachgerechnet. Und wie unfaßbar klein die Änderung sein würde, die ein lokal begrenzter Diaphragmenstrom an den atmosphärischen Leitungsstrom des Beobachtungsortes hervorbringen müßte, wird nicht weiter erörtert. Aber die Brücke vom Wasser zur Luft ist geschlagen; rein gedanklich genommen kann das elektrische Potentialgefälle der Luft durch strömendes Wasser beeinflußt werden. Hunderttausende von Volts könnten um einen winzigen Bruchteil eines Volt verändert werden! Was tut es, wenn der normale Mensch sogar die Gesamtheit dieses elektrischen Potentialgefälles nicht empfindet. Der gottbegnadete Rutengänger mag ja vielleicht trotzdem jene winzige Vermehrung verspüren können. Mit dieser Spekulation ist es also nicht weit her und für die Rutenreagenz auf Petroleum, Kohlen, Kali, Erze und Gold ist hierbei ohnehin nichts zu machen. Da kommen denn die neueren Entdeckungen radioaktiver Substanzen schleunigst zu Hilfe. Die verschiedensten Strahlen gehen von verschiedenen Körpern in verschiedener Stärke aus und besonders denkt man an die durchdringenden γ-Strahlen. Sind sie nicht dazu geschaffen, die verborgensten Dinge anzukündigen? Werden sie nicht beim Eintritt in die Luft diese letztere ionisieren und so direkt elektroskopisch meßbar sein? Nur schade, daß die Durchdringungskraft keine unbegrenzte ist, daß schon wenige Meter Erdschicht genügen, diese Strahlen völlig zu absorbieren, daß ihre ionisierende Wirkung überhaupt nur sehr schwach ist und schließlich, daß sie sich gleichmäßig nach allen Richtungen des Raumes ausbreiten. Für die objektive Kennzeichnung eines schmalen Streifens oberhalb eines Wasserlaufes war auf diesem Wege wenig zu hoffen. Abermals half eine neue sehr hübsche Beobachtung von Dieckmann aus der Verlegenheit. Nicht Emission, sondern im Gegenteil starke Absorption der γ-Strahlen findet im Wasser statt. Nun konnte also ein unterirdischer Wasserlauf gewissermaßen schattenbildend wirken für die aus noch größerer Tiefe kommenden Strahlen und der schmale Streifen wäre gerettet. Leider paßt diese schöne Theorie nur für Wasser, welches ganz nahe der Erdoberfläche ist und paßt auch nicht für die Ankündigungsstrahlen.

So sind diese verschiedenen Versuchsballons losgelassen, um eine objektiv nachweisbare Beeinflussung der Luft durch Wasser oder andere unterirdische Schätze denkbar erscheinen zu lassen. Bisher sind sie leider immer noch wie Seifenblasen zerplatzt. Möglich, daß die Zukunft unsere physikalischen Apparate und Methoden noch weiter verfeinert, so daß diese auf rein physikalischem Wege die Anwesenheit von Wasser und Gold anzuzeigen imstande sind.

Aber selbst, wenn sich einmal dieser Traum der Rutengänger erfüllen sollte, bliebe doch immer noch eine gewaltige Kluft bis zur eigentlichen Wünschelrutenfrage zu überbrücken. Es müßte nachgewiesen oder auch nur wahrscheinlich gemacht werden, daß jene minimalen Zustandsänderungen der Luft überhaupt von Einfluß auf das Sensorium eines Menschen sein könnten. Die Wahrscheinlichkeit eines Erfolges in dieser Richtung ist m. E. nach weit geringer als diejenige eines rein physikalischen Nachweises.

Man bemerke wohl, daß beide Nachweise erbracht sein müssen, wenn von einer wissenschaftlichen W.-R.-Frage die Rede sein soll. So kommen z. B. die Versuche der Herren Biskan und K. R. Koch,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das Geräusch unterirdischer Quellen durch Mikrophon und Telephon nachzuweisen, für die W.-R.-Frage überhaupt nicht in Betracht, da eine direkte Einwirkung dieser zarten Geräusche auf das Sensorium der Rutengänger ausgeschlossen sein dürfte und noch viel weniger ist mit dem Apparat von Ad. Schmidt in Bern zu machen.

Alle Anstrengungen der Rutengänger, durch Berufung auf feinste physikalische Vorgänge ihrer Sache ein wissenschaftliches Mäntelchen umzuhängen, sind absolut ergebnislos geblieben. Niemandem soll es verdacht werden, weiter auf die Suche zu gehen. Aber mit aller Entschiedenheit muß dagegen Einspruch erhoben werden, wenn solcher Spekulationen am unrechten Orte und in kritikloser Weise Erwähnung geschieht.

Fassen wir die bisher erörterten Gesichtspunkte kurz zusammen! Tief in der Geschichte der Menschheit wurzelt der W.-R.-Glaube. Allgemeiner Hang zum Mystizismus im Verein mit eigenartiger Täuschung der Rutenelastizität erklären seine die Jahrhunderte überdauernde Existenz. Die Annahme grober mechanischer Kräfte, welche von außen auf die Rute wirken, sind physikalische Absurditäten und grobe Irrtümer mitsamt allen auf Tiefenbestimmung, auf Qualität der Schätze, auf Gummischuhe usw. sich beziehende Theorien. Für die vorsichtigere Hypothese einer noch unbekannten auf den Rutengänger wirkenden Kraft mit nachfolgender ideomotorischer Auslösung der eigenen elastischen Rutenkraft sind genügende Gründe weder aus den sogenannten Erfolgen noch auch aus sonstigen physikalischen Spekulationen ableitbar. Keine Frage ist übrig geblieben, welche die Physik oder Geologie zu weiteren Untersuchungen veranlassen könnte. Das Rätsel steckt allein in den Köpfen der Rutengänger.

Nach dieser allgemeinen Kennzeichnung der in der Ruten-Literatur auftretenden Gesichtspunkte möchte ich noch kurz auf einzelne Fragen und eigene Erfahrungen eingehen.

Die Rutengänger erheben gegen die von ihnen vielfach geschmähte exakte Wissenschaft den Vorwurf, daß sie es ablehne, auf ihre Versuche überhaupt einzugehen. Dieser Vorwurf ist völlig unbegründet. Denn zu einem wissenschaftlichen, d. h. gründlichen Eingehen gehört zweierlei. Erstens muß nachgeprüft und festgestellt werden, ob die Berichte von dem Verhalten der W.-R. wirklich einwandsfrei sind und insbesondere, ob die dabei gemachten Wahrnehmungen mit Notwendigkeit zu der Hypothese noch unbekannter Kräfte zwingen. Erst wenn diese Vorfrage bejahend entschieden wäre, würde man zu dem Studium dieser neuen Kräfte schreiten können. Nun, an der Bereitwilligkeit, der Sache näher zu treten, hat es weder bei Physikern noch Geologen gefehlt, aber die erste Frage ist, so weit sie gründlich untersucht ist, stets und ausnahmslos mit scharfem Nein beantwortet und daher ist die zweite Frage gegenstandslos.

Ich selbst habe, um mich dem Vorwurfe des Hochmutes oder der orthodoxen Voreingenommenheit nicht auszusetzen, noch in keinem Falle eine solche Prüfung abgelehnt, so lange es mir freigestellt war, die Art der Prüfung selbst zu bestimmen. Auf dieses Vorrecht darf der Prüfende natürlich nicht verzichten. In allen Fällen habe ich nach sorgfältiger stundenlanger Untersuchung unter Anwesenheit von Zeugen und bei einfachster klarer Fragestellung ausnahmslos feststellen können, daß die Aussagen der Rutengänger auf Selbsttäuschung und zufälligen Ideenverbindungen beruhten und nicht das geringste Anzeichen einer Beeinflussung durch unterirdisches Wasser oder Gold enthielten. Das ist also eine Tatsache, die ich durch das Experiment und nicht etwa durch die Theorie allein gewonnen habe.

Andererseits kann ich in Entgegnung jenes Vorwurfes auch noch feststellen, daß einer der Führer der Rutengängerei, dessen Prüfung ganz besonders wichtig gewesen wäre, es seinerseits ablehnte, sich zu einem Experiment herzugeben, und nichtsdestoweniger andauernd mit besonderer Schärfe verlangt, daß man seine unkontrollierten Angaben wissenschaftlich erklären solle.

Was nun die Versuche mit Rutengängern, die Nachprüfung der von ihnen behaupteten Tatsachen betrifft, so ist das keineswegs so ganz einfach, zumal wenn es sich um Wasser handelt. Man kann das unterirdische Wasser nicht nach Belieben wegschaffen und wieder an die Stelle setzen. Nur wenn das Wasser in Leitungsröhren fließt und wenn die Rutenleute zugleich erklären, daß sie nur fließendes Wasser verspüren, kann man durch abwechselndes Schließen und Öffnen der Leitung eine Nachprüfung vornehmen. Das ist z. B. von Professor Barrett gemacht und sein Hauptmedium, das vorher verblüffende Erfolge vorgetäuscht hatte, erwies sich nun als ganz unzuverlässig. Man muß die Fragestellung daher zweckmäßig einrichten. Es werden Plätze mit und ohne Wirkung ausgesucht. Dann werden die Augen verbunden und nun wird untersucht, ob dieselben Plätze unter Ausschluß irgendeiner Orientierung wiedergefunden werden. Da ich bei meinen Versuchen möglichst sorgfältig jede andere Orientierungsmöglichkeit beseitigte, so habe ich auch ausnahmslos feststellen können, daß die Angaben meiner Medien lediglich Ratwerk waren. Die Anstellung solcher Versuche und der Ausschluß von Täuschungen aller Art ist im allgemeinen nicht ganz leicht, insbesondere dann nicht, wenn die Rutengänger sehr unbestimmt in ihren Äußerungen sind und sich hinter allerlei Verlegenheitstheorien, wie Störung durch Nebenadern oder Kreuzung von Wasseradern verschiedener Tiefen und dergleichen Faseleien zu verschanzen suchen.

Alle Berichte über derartige Prüfungen von Rutengängern müssen daher sehr scharf unter die Lupe genommen werden. Für den Fernstehenden sind sie nur dann beweisend, wenn alle in Betracht kommenden Umstände in sehr eingehender und an sich glaubwürdiger Weise geschildert werden.

Wesentlich einfacher und sicherer gestaltet sich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Untersuchung, wenn die Rutengänger sehr bestimmte und ins einzelne gehende Behauptungen aufstellen. So behauptete ein von mir geprüfter Rutengänger, die Rute schlage auch dann, wenn er in beliebiger Distanz seitwärts stehend nur durch einen Draht mit einer Eisenstange verbunden würde, die über der Quelle ins Erdreich gesteckt sei. Wie ich in einer kleinen Schrift über „die Wünschelrute"*) schon früher berichtet habe, ließ sich leicht feststellen, daß diese Behauptung lediglich auf Einbildung beruhe. Nachdem nämlich festgestellt war, daß die Wirkung aufhöre, wenn der Draht durchschnitten war und angeblich wieder eintrat, wenn die leitende Verbindung wieder hergestellt wurde, legte ich einen Stromschlüssel unsichtbar für den Rutengänger in die Drahtstrecke ein und ließ 29mal raten, ob die Leitung geschlossen sei oder nicht. Zum Erstaunen des Rutengängers waren nur 10 Antworten richtig und 19mal hatte die Rute das Umgekehrte angegeben. Nachträglich hieß es zwar, daß die Rute nicht aus der richtigen Fabrik bezogen sei.

Derartige genaue Nachprüfungen der einzelnen Aussagen der Rutengänger sind nun offenbar das erste und wichtigste Erfordernis, wenn man der Frage überhaupt näher treten will, ob an der ganzen Wünschelrutensache etwas „daran" ist oder nicht. Denn mit ihrer Erledigung — und diese ist bisher ausnahmslos gegen den Rutenglauben ausgefallen — stürzt dann das ganze weitere phantastische Gebäude zusammen. Sobald man erkannt hat, daß die Aussagen der Rutengänger durchaus autosuggestiver Natur sind, lohnt es sich nicht mehr auf das eigentliche Wassersuchen einzugehen und hier über Erfolg oder Mißerfolg unnütz zu diskutieren. Sowie jeder Experimentator zuerst seine Instrumente und Reagentien zu prüfen hat, so muß die Aufklärung der sogenannten Rätsel der Wünschelrute ihren Anfang nehmen mit einer genauen psychologischen Durchleuchtung der Medien.

Der in Hannover im September vorigen Jahres gegründete Verein zur Klärung der Wünschelrutenfrage hätte diesen kategorisch gebotenen Weg der Untersuchung einschlagen müssen. Die Gelegenheit dazu hatte er in überreichem Maße. Denn unter den Gründern und Führern des Vereins finden sich die renommiertesten Rutengänger, die mit ganz bestimmten Aussagen vor die große Öffentlichkeit getreten sind. Diese Aussagen sind zum Teil so, daß sie einer unmittelbaren Nachprüfung leicht zugänglich sind. So hat der an der Spitze dieser Bewegung stehende Geh. Admiralitätsrat Franzius in seiner bei Ernst & Sohn 1907 erschienenen Schrift über die Beobachtungen mit der Wünschelrute auf Seite 23 als wertvollste seiner Beobachtungen mitgeteilt, daß er mit Hilfe seiner Rute das Vorhandensein benachbarter elektrischer Lichtleitungen ja sogar der Telephon- und Telegraphenströme nachweisen könne. Nun das ist eine Behauptung, die auf ihre Richtigkeit doch jederzeit nachgeprüft werden kann, etwa so wie ich es oben beschrieben habe oder wie Herr Kemep*) es gemacht hat. Herr Franzius fügt zwar hinzu, daß „solche Versuche mit ihm von Elektrotechnikern angestellt und dann mit Herrn v. Bülow wiederholt seien, die ganz übereinstimmende Ergebnisse hatten, jedoch noch nicht zur Erklärung der Erscheinungen ausreichten und deshalb fortgesetzt werden" und gleich darauf heißt es: „An die Anstellung systematischer Versuche mit elektrischen Leitungen wage ich mich meiner unzureichenden Kenntnisse wegen nicht heran. Ich habe Widersprüche gefunden, die ich nicht erklären kann." Mir scheint, daß es in den verstrichenen fünf Jahren doch wohl hätte möglich sein müssen, mit glattem Ja oder Nein die Frage zu beantworten, ob Herr Franzius bei seiner Strombeobachtung einer Selbsttäuschung unterworfen gewesen sei oder nicht. Herr Franzius berichtet weiter, daß der Brunnenbohrer Ch. Rheder vor seinen Augen mit Hilfe der Wünschelrute und eines Goldstückes die Himmelsrichtungen bestimmt habe. Weitere noch viel phantastischere Mitteilungen über Versuche mit dem verstorbenen Herrn v. Bülow folgen. Auf dieselben kann ich natürlich nicht eingehen. Aber jene durch Goldstücke und elektrische Ströme hervorgerufene Reaktionen ließen sich doch jederzeit zweifelsfrei nachprüfen. Ich erhebe die Frage, warum ist das nicht geschehen oder zum mindesten nicht in einer Weise, die der Bedeutung solcher merkwürdigen Beobachtungen entsprechen würde?

Allein durch die Tatsache, daß solche verblüffenden Berichte unter der Flagge eines hochangesehenen Namens in die breite Öffentlichkeit und in hochstehende Kreise lanciert wurden, ist das sog. Rätsel der Wünschelrute wieder aufgetaucht. Der Verband zur Klärung der Frage sollte also damit beginnen, zunächst aus den früheren Berichten seiner eigenen Mitglieder alle diejenigen Behauptungen herauszusuchen, welche einer leichten und unzweideutigen Nachprüfung zugänglich sind, wie Goldsuchen usw. Wenn sich dabei wirklich herausstellen sollte, daß bisher unbekannte Kraftwirkungen nachweisbar sind, so wird die Physik gewiß mit beiden Händen zugreifen, und das Neue zu erklären suchen. Wenn sich aber, wie leider zu vermuten ist, dabei ein negatives Ergebnis herausstellt, dann müßte der Verband auch den Mut haben, öffentlich den Irrtum seiner Mitglieder einzugestehen. Das wäre die einfachste und beste Art, das Rätsel aus der Welt zu schaffen.

Noch ein kleines Schlußwort ernsterer Natur! Solange die Rutengängerei in Gemeinschaft mit Tischrücken und Gedankenlesen die Grenzen einer vornehmen Modeunterhaltung nicht überschreitet, mag man sie ruhig ihrem eigenen Schicksal über-

*) L. Weber, Die Wünschelrute. Kiel, Lipsius & Tischer 1905.

*) Wochenschrift des Verbandes technisch-wissenschaftlicher Vereine in Hannover. 9. Jahrg. Nr. 6, 1912. Es wurde exakt nachgewiesen, daß die Behauptung eines Rutengängers, ein starkes elektrisches Feld von 250 Voltmeter verspüren zu können, auf Täuschung beruhe.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lassen und die Verherrlichung der rhabdomantischen Kunst, wie sie in den Schriften des Professor Barret, des Dr. Rothe, Dr. Roth, Dr. Voll u. a. zu lesen ist, mag als literarische Kuriosität betrachtet werden. Es genügt, wenn das Publikum gegen die hieraus zu befürchtende Infektion hin und wieder durch öffentliche Warnungen geschützt wird, wie sie in ausführlicher Weise von der Königl. Geologischen Landesanstalt in Berlin oder in knapper auf die Beobachtungen des Herrn Dr. Roth in Homburg bezugnehmender ablehnender Form von der Physikalischen Gesellschaft in Frankfurt gegeben sind. Wenn aber, wie es in zunehmendem Maße der Fall ist, die Rutengängerei behördlicherseits empfohlen wird, wenn naturwissenschaftliche Fragen in Landratsämtern entschieden werden, wenn das Urteil eines seine Unkenntnis in geologischen Dingen freimütig bekennenden Laien höher bewertet wird als das auf sorgfältigen Studien fest fundierte Urteil kompetenter Instanzen, wenn sogar, wie es verlautet, diesen Instanzen die freie wissenschaftliche Meinungsäußerung verdacht wird, dann dürfte es an der Zeit sein, ein warnendes „Videant consules" denen zurufen, welche die wissenschaftliche Ehre und und das Juwel der freien Forschung zu schützen berufen sind.

Die Unterschiede zwischen Tier und Pflanze / Von A. Pietsch

Mit 5 Abbildungen

Linné unterschied noch scharf zwischen Tier- und Pflanzenreich, indem er den Pflanzen nur die Fähigkeit der Fortpflanzung und Ernährung, den Tieren dagegen außer diesen noch die Fähigkeit der Bewegung und Empfindung zuschrieb. Und noch heute bezeichnet man ja in der Zoologie die Organe der Ernährung und Fortpflanzung als vegetative und die der Bewegung und Empfindung als animale Organe. Aber schon der englische Zoologe Wotton war im Jahre 1552 in seinem Werke „De differentiis animalum" zu der Auffassung gekommen, daß es Organismen gäbe, welche auf der Grenze zwischen Tier- und Pflanzenreich ständen, und er nannte sie Pflanzentiere oder Zoophyten. Zwar haben sich seine Zoophyten später als echte Tiere herausgestellt, aber wir sind dafür am Anfange des vorigen Jahrhunderts entschädigt worden durch die Entdeckung der Zellen durch Schleiden und Schwann und durch das Studium der Mikroorganismen. Ich möchte da nur auf das epochemachende Werk des Anatomen Schwann hinweisen: „Übereinstimmung der Strukturen zwischen Tieren und Pflanzen", wo er die Ansicht ausspricht, daß jede Zelle identisch, wesensgleich und gleichbedeutend ist, und die Arbeit C. Th. v. Siebolds erwähnen über die einzelligen Tiere und Pflanzen in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Ja wie schwierig es war — besonders für die Mikroorganismen — eine unzweideutige Begriffsbestimmung für Tier und Pflanze zu finden, zeigt das Büchelchen Haeckels „Das Protistenreich". Haeckel löst dieses Problem, indem er neben Tier- und Pflanzenreich noch ein drittes selbständiges Reich der elementaren Organismen aufstellte, das neutrale Reich der Protisten. Zwar ist aus praktisch-systematischen Rücksichten dieser Gedanke nicht von der Wissenschaft allgemein akzeptiert worden, aber wie schwer, ja unmöglich es heute noch ist, das Gebiet des Zoologen und Botanikers scharf zu begrenzen, das zeigt das moderne zoologische und botanische Schrifttum, wo verschiedene Klassen der Mikroorganismen sowohl in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs als auch in Engler und Prantls natürlichen Pflanzenfamilien zu finden sind, wo Schleimtiere (Mycetozoen-Myxomyceten) und Geißelinfusorien (Mastigophoren-Flagellaten) sowohl in Hertwigs Lehrbuch der Zoologie als in Strasburgers Lehrbuch der Botanik aufgeführt sind.

Abb. 1. Sertularia argentea. Tier (Polypenstock) mit pflanzenähnlichem Habitus. Kommt grün gefärbt als „Seemoos" in den Handel und findet zu Dekorationszwecken in Ampeln usw. Verwendung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es ist eine Alltagsweisheit, daß Pflanzen und Tiere das Gemeinsame haben, daß sie leben. Eine eigentliche Definition des Lebens vermögen wir nicht zu geben; wir können vielmehr nur umschreibend vorgehen, indem wir sagen, daß das Leben an eine morphologische Grundlage gebunden ist, die ganz bestimmte physiologische Eigenschaften besitzt. Diese physiologischen Grundfunktionen, die das Charakteristische des Lebens ausmachen, sind: Stoffwechsel, Fortpflanzung, Bewegung und Empfindung*). Soll also ein fundamentaler Unterschied zwischen Tier und Pflanze bestehen, dann muß

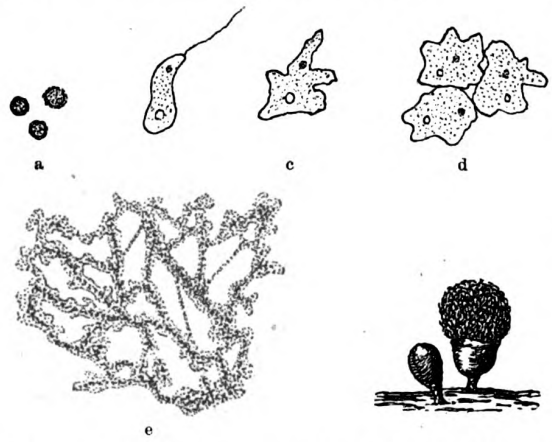


Abb. 2. Entwicklung eines Schleimpilzes oder Pilztieres.
Aus den Sporen (a) tritt ein Protoplast, der eine Geißel bildet (b), diese verliert und einen Amöbenzustand annimmt (c). Die Myxamöben vermehren sich, kriechen zusammen (d) und bilden ein sich fortbewegendes Plasmodium (e), das sich später festsetzt, sich mit einem Peridium umgibt und das Sporangium bildet, welches in seinem Innern Sporen erzeugt, die durch Platzen des Peridiums frei werden (f).

irgendein qualitativer Unterschied in den einzelnen Lebenskriterien zu finden sein. Versuchen wir nun, ob uns das gelingen wird, indem wir die verschiedenen Lebensqualitäten von Tier und Pflanze einander gegenüberstellen und miteinander vergleichen.

Alle Tiere und Pflanzen sind aus Zellen aufgebaut. Der Hauptbestandteil einer Zelle ist das Protoplasma. Nach dem heutigen Stande der Wissenschaft ist das Leben an ihn gebunden. Aber zugleich ist die Tatsache von der Übereinstimmung von Tier- und Pflanzenplasma eine folgenschwere Erkenntnis. Die komplizierte chemische Zusammensetzung besitzen beide Plasmata, beide sind Gemenge von Eiweißstoffen. Zwar variieren sie in ihrem molekularen Bau. Das stößt aber unsere erste Behauptung nicht um; denn die einzelnen Plasmastoffe variieren nach Art der homologen Reihen, und außerdem müssen wir bedenken, daß diese Variationen nicht nur zwischen Tier- und Pflanzenplasma, sondern auch zwischen den einzelnen Plasmata der verschiedenen Tier- und Pflanzenarten untereinander bestehen. Auch hinsichtlich des strukturellen Baues stimmen beide Lebensmassen überein. — Lange Zeit hindurch wollte man einen wichtigen Unterschied zwischen beiden Reichen darin finden, daß man nur den Pflanzen die Fähigkeit der Zellulosebildung zuschrieb. Zwar ist es Tatsache, daß die Pflanzenzelle meist eine Zellulosemembran besitzt, und daß die animale Zelle membranlos ist, und die Zellulosehaut vertreten wird durch eine Schichte „verfilzter" Verzweigungen des Protoplasmas, der Pellicula. Daß aber dieser Unterschied nicht durchgreifend ist, zeigt die Fähigkeit einzelner Zellkörper von Algen (Oedogonium) aus der Zellulosemembran herauszutreten und als Zoospore herumzuschwimmen, und umgekehrt besitzen viele einzellige Tiere die Enzystierung, die Fähigkeit, sich mit einer festen manchmal aus Zellulose bestehenden Membran einzukapseln. Auch mehrzellige Pflanzen entbehren manchmal der Zellulose z. B. die Pilze, und bei relativ hochorganisierten Tieren z. B. bei den Tunikaten und Gliederfüßlern hat man Zellulosebildung beobachtet. Also grundlegende morphologische Differenzen zwischen der tierischen und pflanzlichen Zelle existieren nicht.

Beiden, Tier und Pflanze, kommt als lebenden Organismen der Stoffwechsel zu. Und da diese physiologische Funktion wohl das Hauptmerkmal organischen Lebens ist, so ist es naturgemäß, daß man bestrebt war, auf Grund dieser organischen Einheit einen Unterschied zwischen Tier und Pflanze herzustellen. Unter Stoffwechsel versteht man die Aufnahme (Assimilation) von Nährstoffen, die Verarbeitung dieser zur lebendigen Substanz, dem Plasma, und die Ausscheidung der bei diesem Prozesse sich bildenden Nebenprodukte. Dieser Vorgang ist sowohl den Tieren als auch den Pflanzen gemein;

*) Roux zählt 10 Lebensqualitäten auf: 1. Selbstaufnahme der Stoffe, 2. Selbstassimilation, 3. Selbstdissimilation, 4. Selbstausscheidung, 5. Selbstersatz, 6. Selbstwachstum, 7. Selbstbewegung, 8. Selbstvermehrung, 9. Vererbung, 10. Selbstregulation.

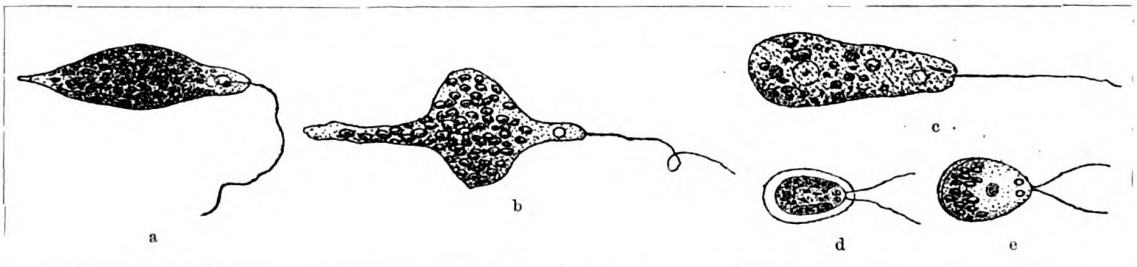


Abb. 3. Verschiedene Ernährungsformen von Flagellaten.
a) Grüne Form mit autotropher Ernährungsweise (Euglena); b) Farblose Parallelform mit saprophytischer Ernährung (Astasia); c) Feste Körper (Algen usw.) aufnehmende Form (Paranema); d) Chlamydomonas; e) Polytoma uvella (Jauchealge), die farblose Parallelform dazu.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber hinsichtlich der Verschiedenartigkeit der Nährstoffe glaubte man einen Gegensatz zwischen Tier und Pflanze konstruieren zu dürfen. Alle höheren, grünen Pflanzen haben die Fähigkeit, aus anorganischen Verbindungen (Wasser, Kohlensäure, Salpetersäure, Ammoniak) unter dem Einflusse des Sonnenlichtes durch Synthese Kohlehydrate und aus diesen neues Plasma zu bilden (Photosynthese), oder aber, wie die Nitrobakterien, ohne Licht und Chlorophyll aus Anorganen Plasma herzustellen (Chemosynthese). Diese autotrophe Ernährungsweise besitzen nur die Pflanzen. Die Tiere dagegen können sich nur von organischer Substanz ernähren, sei es nun als Saprophyten, Parasiten oder durch Raub. Auf Grund dieser beiden verschiedenen Ernährungsweisen wollte man nun die Begriffe Tier und Pflanze bestimmen. Wie unzulänglich das aber ist, das zeigen schon die verschiedenen pflanzlichen Parasiten (Lathraea, Cuscuta, Orobanche, Rafflesia), Halbparasiten (Euphrasia, Pedicularis, Melampyrum, Alectorolophus), Saprophyten (Monotropa, viele Orchideen) und Insektivoren (Drosera, Pinguicula), die zwar manchmal die Fähigkeit autotropher Ernährung noch nicht verloren haben, die aber durch das Hinzutreten von organischen Stoffen sich erst normal entwickeln*) oder ohne sie sogar zugrunde gehen müssen. Diesen letzteren extremen Fall vertreten einige Algen und die Pilze. Artari fand für gewisse Algen (Stichococcus), daß sie sich erst dann gut entwickeln, wenn ihnen auch organische Körper (Zucker) als Kohlenstoffquelle zur Disposition stehen. Die Pilze bilden nicht einmal Chlorophyll und gebrauchen zu ihrer Ernährung unbedingt organische Substanzen. Zwar kann man sie in einer Nährstofflösung aus Anorganen wachsen lassen, aber Zucker muß in dieser gelöst enthalten sein. Die Pilze bilden also gewissermaßen eine Zwischenform beider organischen Reiche, eine Brücke der zwei entgegengesetzten Ernährungsformen, und sie lernen uns verstehen, daß es nicht ganz unberechtigt ist, wenn Haeckel sie in das Protistenreich mit aufnimmt. Noch deutlicher für die verwischbaren Grenzen der beiden Reiche spricht der Metasitismus, d. i. die Umkehr des Stoffwechsels. Zumstein gelang es, aus der grünen Flagellate Euglena gracilis durch Lichtmangel und durch reichlichere Fütterung mit organischer Nahrung farblose Formen mit reduzierten Chromatophoren zu züchten, d. h. aber soviel, Euglena verhielt sich einmal wie die Protophyten, das andere Mal wie die Protozoen. Wenn so also die Möglichkeit indifferenter Zwischenformen gegeben ist, wenn Organismen durch andere Ernährungsbedingungen ihren Stoffwechsel ändern, dann ist es nicht möglich, auf Grund der Beschaffenheit der Ernährungsstoffe eine scharfe Grenze zwischen Tier- und Pflanzenreich zu ziehen.

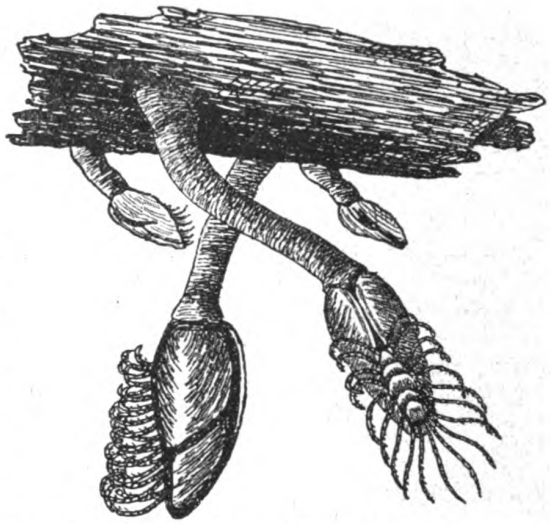


Abb. 4. Festsitzende Tiere. Entenmuscheln (Lepas) auf einem Stück Holz sitzend.

Die Ernährung bewirkt die Selbsterhaltung des organischen Individuums, die Fortpflanzung bewirkt die Fortdauer der organischen Spezies. Die Fortpflanzung kann eine ungeschlechtliche und eine geschlechtliche sein. Beide Fortpflanzungsarten haben ihre Vertreter sowohl im Tier- als auch im Pflanzenreich. Da besitzen Vermehrung durch einfache Teilung sowohl Protozoen als Protophyten, da findet

*) Wettstein fand für Euphrasia, daß die Pflanze ohne Parasitismus schwächliche und annormale Früchte bildete. Büsgen zeigte, daß die Insektivoren erst bei Hinzutreten von Eiweißkörpern normal gediehen.

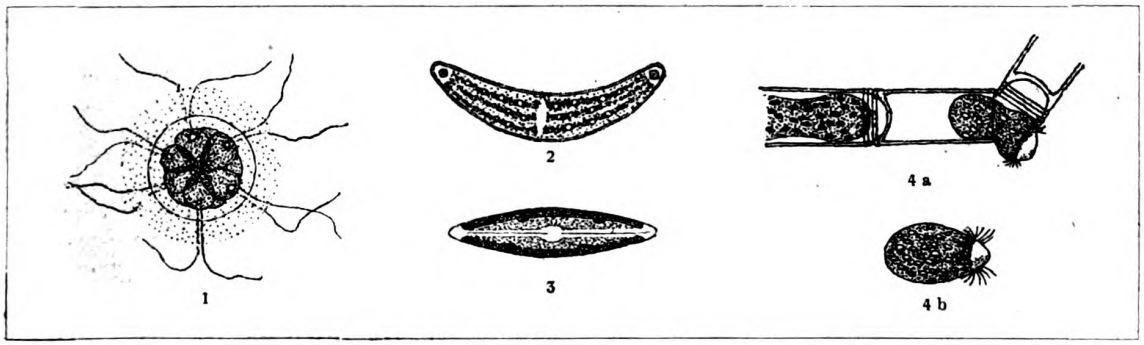


Abb. 5. Die Fortbewegung der Pflanzen.

1. Pandorina morum; 2. Closterium moniliferum; 3. Navicula radiosa; 4 a. Stück eines Oedogonium-Fadens mit ausschlüpfender Schwärmspore; 4 b. Einzelne Schwärmspore.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

man Sporen bei den Rhizopoden und den meist parasitisch lebenden Sporozoen als auch in den Sporangien der Schimmelpilze, den gestielten Sporogonen der Moose, den bräunlichen Sori auf der Blattunterseite der Farne, da ist die Knospung sowohl den baumförmigen Stöcken der Schwämme (Spongien), den Polypen und manchen Würmern als auch der Weide und Pappel, die sich aus Stecklingen entwickeln können, der Erdbeere, die aus langen Ausläufern hervorgeht, der Begonie, die durch Adventivsprosse auf den Blättern in Form kleiner beblätterter Pflänzchen*) eine neue Begonie hervorzubringen vermag, gemeinsam. Bei den meisten Tieren und Pflanzen ist die Fortpflanzung an zwei sexuell differenzierte Zellen gebunden, die sich entweder auf demselben Individuum befinden oder aber auf zwei Individuen verteilt sind. Auch die rückgebildete geschlechtliche Fortpflanzung, die Parthenogenesis, die bei den Bienen vorkommt, kann man, wenigstens cum grano salis, in Parallele setzen mit der Parthenokarpie (Jungfernfrüchtigkeit) unserer Obstbäume. Und daß die kombinierte Fortpflanzungsart, der Generationswechsel, nicht nur bei den Hydromedusen, sondern auch bei den Moosen und Farnen vorkommt, ist ja eine allgemeine bekannte Tatsache. In der Art und Weise der Fortpflanzung besteht also kein prinzipieller Unterschied, wohl aber weisen die höheren Tiere und Pflanzen bei ihrer weiteren ontogenetischen Entwicklung durchgreifende Verschiedenheiten auf. Nur den mehrzelligen Tieren kommt bei ihrer Keimesgeschichte als ganz besonderes Anordnungsprinzip der Zellen die Keimblattbildung, das Gastrulastadium, zu. Da indessen diese Anordnungsweise nur für mehrzellige Tiere gilt, die Protisten davon ausgeschlossen sind, so kann auch jene Tatsache nicht als ein allgemeingültiges Charakteristikum der Tiere gelten. Auch die Vererbungs- und Artenbildungsgesetze, deren ich hier noch anschließend gedenken möchte, gelten für Tier und Pflanze. Die Chromosomentheorie verfechten der Zoologe Hertwig und der Botaniker Strasburger, die Mendelschen Gesetze sind nicht nur für Erbsen- und Maisvarietäten, sondern auch für Gartenschnecken und manche Lurche**) nachgewiesen. Und die „Galtonsche Kurve", die da veranschaulicht, daß die variierende Eigenschaft einer Art in den Nachkommen trotz des Auftretens von Plus- und Minusvarianten immer wieder den Mittelwert erreicht, läßt sich nicht nur für Menschen und Tiere, sondern, wie der dänische Forscher Johannsen durch die „Kultur in reinen Reihen", worunter man die durch fortwährende Selbstbefruchtung erzielte Nachkommenschaft versteht, gezeigt hat, auch für die Pflanzen konstruieren. Was die Bildung neuer Arten betrifft, so gibt es z. B. pflanzliche, tierische und „protistische" Mutationen. Ich glaube, den Schluß aus allen diesen Tatsachen kann der Leser selber ziehen.

Zeige ich einem Kinde einen getöteten und einen lebenden Vogel, und frage ich nach dem Unterschiede beider Tiere, dann bekomme ich die Antwort: Der eine Vogel ist tot, und der andere lebt. Forsche ich nach der Begründung dieses Urteils, dann lautet die Antwort: Der tote Vogel bewegt sich nicht, der lebende Vogel bewegt sich. Diese Kinderweisheit enthält einen ganz richtigen Kern. Der Laie ist versucht, das Leben nach sichtbaren Bewegungen zu beurteilen. Und da man lange die Bewegung der Pflanzen übersah, so ist es zu verstehen, daß Linné ihnen eine solche überhaupt absprach, und daß Unger, als er bei der Alge Vaucheria die beweglichen Schwärmsporen entdeckte, glaubte, die Pflanze erlebe einen Moment der Tierwerdung. Wenn ich hier von Bewegung spreche, so verstehe ich darunter die aktiven Bewegungserscheinungen, nicht etwa die passiven, die wir etwa bei den Blutzellen sehen, und die veranlaßt werden durch den Blutstrom, oder die wir bei Utricularia (Wasserhelm), dem Wasserfarn Salvinia oder vielen Planktonorganismen beobachten, die bedingt sind durch die Strömung des Wassers. Eine oberflächliche Betrachtungsweise wird den Unterschied zwischen beiden Reichen vielleicht darin finden, daß nur den Tieren eine Ortsveränderung zukommt. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Denken wir da nur an die seßhaften Spongien, die Korallen, Seerosen und Seelilien, deren Name schon sagt, daß sie früher für Gewächse gehalten wurden; erinnern wir uns nur der ziemlich hochorganisierten zu den Gliedertieren gehörenden Röhrenwürmer und Rankenkrebse. Andererseits geht aber den Pflanzen die Ortsveränderung nicht ab, wie den Diatomeen, den Desmidiazeen, vielen chlorophyllführenden Flagellaten und den Zoosporen der Grünalgen. Die Bewegungen können die Folge irgendeines äußeren Reizes sein, oder aber die Ursache kann im Individuum selbst liegen. Für beide Arten von Bewegungserscheinungen — die ich ja für die Tierwelt als bekannt voraussetzen darf — lassen sich auch für die Pflanzen Beispiele finden. Die Sonnentautentakeln umschließen das ahnungslose Insekt, der Krokus schließt ängstlich seine zarten Blütenblätter bei schlechter Witterung. Und daß die Pflanze auch ohne äußeren Anlaß, aus ihrem „Willen" heraus, sich bewegen kann, das beweisen die in der Luft suchenden Ranken des Weinstockes, die fortwährend zirkumnutieren bis sie einen Halt gefunden haben, das lehren die Fiederblättchen jener indischen Schmetterlingsblume Hedysarum gyrans, die spontan wie Arme durch die Luft kreisen. Wir müssen darauf verzichten, die Bewegung, diese „animale" Funktion, als sicheren Unterschied zwischen Tier und Pflanze zu betrachten.

Und zuletzt wollen wir nun die Frage aufwerfen: Kann die Pflanze empfinden? Es würde zu weit führen, würde ich alle die Beispiele anführen und die Spekulationen ausführen, die jene Frage mit einem glatten „ja" beantworten. Ich bitte den Leser, nur einmal in die pflanzenpsychologische Literatur

*) Siehe die Abbildung in Heft 5 Jahrg. 1910. Thesing, Entwicklungsexperimente.

**) Vgl. Aufsatz in Heft 6 Jhrg. 1910. Kammerer, Vererbung erzwungener Farb- und Fortpflanzungsveränderungen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hineinzuschauen. Er wird staunen, wenn er da von den verschiedenen Tropismen der Wurzel, Blätter und Blüten liest, wenn er da von Reizverwertung bei Euglena hört, wenn er da die Koordination der Bewegungen bei Geranium*) kennen lernt, wenn er von Reizleitung bei Drosera erfährt. Und er wird es für selbstverständlich halten, daß die Pflanze auch im Besitz von Sinnesorganen ist, daß die Augenflecke mancher Algen ähnlich gebaut sind wie die Ozellen niederer Tiere (Protozoen, Rädertiere), daß Haberlandt auch für höhere Pflanzen (Impatiens, Fittonia) Perzeptionsorgane für das Licht gefunden hat, daß nicht nur die Medusen, Krebse und Schnecken ein statisches Organ für die Aufnahme von geotropischen Reizen besitzen, sondern auch die Wurzeln des Bohnenpflänzchens in den Stärkekörnern, daß man die Tastkörper im Entenschnabel in Parallele setzen kann mit den Fühltüpfeln in der Cucurbitaranke, daß manche Pflanzenteile (Wurzelspitze von Cepa, Epidermis von Pinguicula) nach Nêmec in den temporären, plasmatischen Gebilden der Fibrillen Reizleitungsorgane analog denen der tierischen Nerven besitzen sollen, und daß viele tierpsychologischen Gesetze auch für die Pflanzen gelten (Webersches Gesetz, Summationsgesetz). Mit diesen Erkenntnissen aber fällt auch die letzte Schranke zwischen beiden Reichen, und ziehen wir aus unserer Betrachtung das Fazit, dann können wir sagen: Eine scharfe Grenze zwischen Tier- und Pflanzenreich gibt es nicht, eine unzweideutige Begriffsbestimmung existiert nicht für Tier und Pflanze, diese Begriffe liegen nicht in der Natur begründet.

*) Vgl. Heft 2 Jhrg. 1910/11. Beobachtungen an Geranium Robertianum. Auch Heft 16 Jhrg. 1911. Francé, Aus dem Leben der Herzblume.

Der halbierte Würfel / Von Wilh. Bastiné

Mit 11 Abbildungen

Eratosthenes, ein griechischer Mathematiker des dritten Jahrhunderts, schreibt in seinem Brief an den ägyptischen König Ptolemäus Euergetes, einer der „alten Tragödiendichter" (Euripides wahrscheinlich) habe in einem Stück den sagenhaften Kreterkönig Minos, der sich ein würfelförmiges Grabmal errichten ließ, zum Baumeister die Worte sprechen lassen:

Zu klein entwarfst du mir die königliche Gruft;
Verdopple sie, des Würfels doch verfehle nicht!

Die hierin ausgesprochene Forderung nämlich, einen Würfel genau zu verdoppeln, gehörte neben der „Quadratur des Zirkels" zu den Problemen, auf welche das Altertum so viel Nachdenken verwandte, daß Poesie und Sage sich ihrer bemächtigten, wie die angeführte Stelle zeigt. — Auch die Delier, als sie von einer schweren Seuche heimgesucht wurden, erhielten vom Orakel die Anweisung, sie müßten einen ihrer würfelförmigen Altäre verdoppeln. In ihrer Verlegenheit schickten sie zu Platon, welcher geantwortet haben soll: nicht die Verdoppelung des Würfels wünsche der Gott, sondern er wolle seine Mißbilligung ausdrücken über die Gleichgültigkeit der Hellenen gegen mathematische Erkenntnis; im übrigen verwies er auf die Lösung des Hippokrates von Chios, der herausgebracht hatte, daß man irgendwie zwischen zwei gegebene Strecken zwei mittlere Proportionale von stetigem Verhältnis einschalten müsse; der Kundige ersieht die geometrisch-dynamische Konstruktion aus Skizze 1.

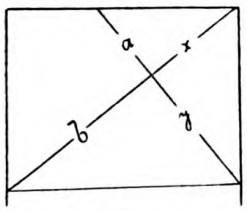


Abbildung 1.

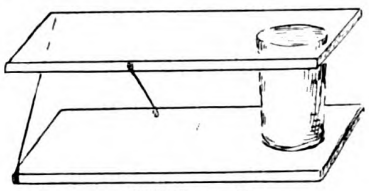


Abbildung 2.

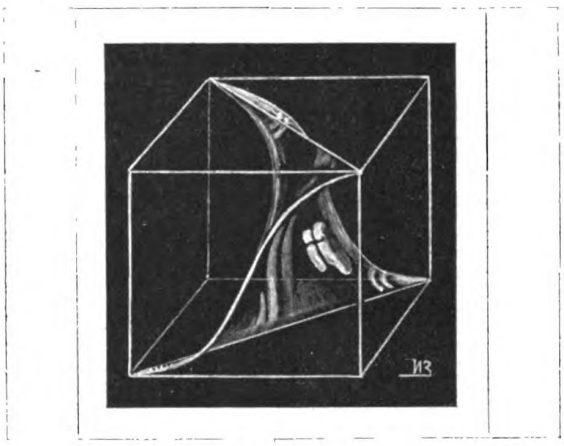


Abbildung 3.

Die Aufgabe, die dem Altertum fast mystisch schwierig schien, löst heute ein Schüler mit Hilfe der Kubikwurzel. Im Anfang des vorigen Jahrhunderts wurde aber ein Problem diskutiert, das an die alte Würfelverdoppelung erinnert, eine Art Umkehrung, nämlich die Halbierung des Würfels. Wie man sich an einem rohen Kartoffelwürfel überzeugt, leistet jeder glatte Schnitt durch den Mittelpunkt das Gewünschte. Nein, in der „Gergonneschen Aufgabe" kamen

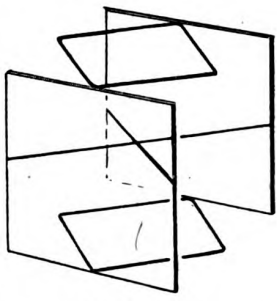


Abbildung 4.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erschwerende Bedingungen hinzu: der Schnitt solle zwei gegenüberliegende Würfelseiten in den gekreuzten Diagonalen treffen, und seine Fläche müsse eine „Minimalfläche" sein. Man denke sich etwa auf der Zimmerdecke und dem Fußboden die kreuzweisen Diagonalen gezeichnet, und nun soll der von ihnen und den Wänden gebildete Rahmen mit Stoff bespannt werden, derart, daß möglichst wenig Material verbraucht wird. Man erkennt, daß die gesuchte Fläche einer Schraubenfläche ähnlich sein wird, sie erfordert aber viel kompliziertere Funktionen zu ihrer Darstellung.

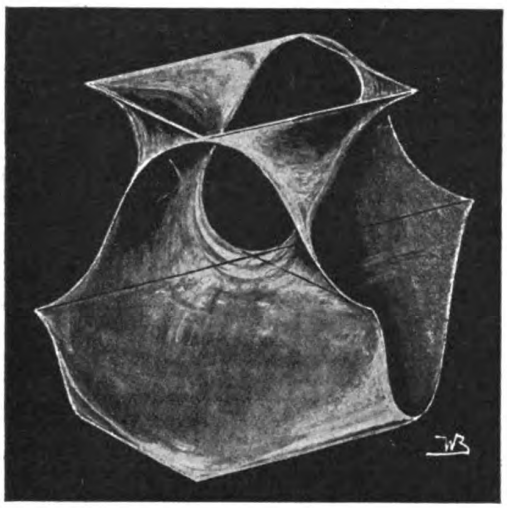


Abbildung 5.

Was so die mathematische Analyse nur mit Aufbietung ihrer feinsten Spekulationen leisten kann, das demonstriert die Natur vor unseren Augen an der einfachsten Vorrichtung, die jeder sich herstellen mag (Abb. 2). Zwei Glasstreifen, vier Zentimeter breit, sind an ein ebenso langes Holzklötzchen oder einen Korken zueinander parallel mit Siegellack festgekittet. Im gleichen Abstand von vier Zentimetern sind dann zwischen den Scheiben zwei Fäden gekreuzt und am Rand mit je einem Tröpfchen Siegellack (das Glas wird vorher angewärmt) befestigt. Man bemerkt, daß die Bedingungen realisiert sind: die Glasscheiben sind Vorder- und Hinterseite eines Würfels, die Fäden bilden die Diagonalen auf seiner Deck- und Grundfläche. Taucht man dieses Gestell in eine nicht zu dicke Seifenlösung, so spannt sich zwischen Fäden und Wänden eine Haut, welche den Würfel in gewünschter Weise halbiert. Wie alle Minimalflächen ist auch diese (in Abb. 3 ohne das Gestell) ein äußerst merkwürdiges Gebilde. Wenn man darüber hinvisiert, erkennt man, daß sie sich auf die Glasscheiben genau senkrecht, nicht irgendwie schräg, stützt. — Das, was die Natur veranlaßt, bei der Schaffung einer Minimalfläche so „sparsam" zu verfahren, ist die Oberflächenspannung, welche nach allen Seiten hin die Häutchen so lange auseinanderzerrt, bis sie möglichst klein geworden sind. Die Wirksamkeit dieser Spannkraft offenbart sich, wenn man auf eine gewöhnliche Seifenblase ein Ringelchen aus ganz dünnem Garn wirft; sowie man die Blase innerhalb desselben durchsticht, platzt sie nicht etwa, sondern die verborgenen Spannkräfte ziehen das Fädchen in genaue Kreisform auseinander, und durch das entstandene Loch entweicht ein Luftstrom, weil die Blase, ebenfalls infolge der Spannung an ihrer Oberfläche, das Bestreben hat, sich zusammenzuziehen.

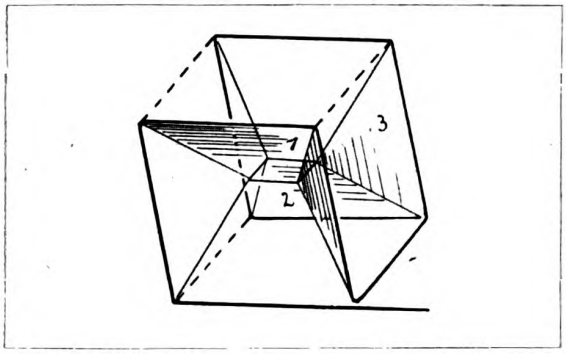


Abbildung 6.

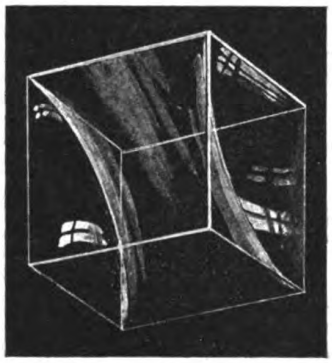


Abbildung 7.

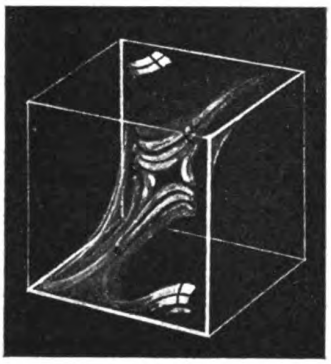


Abbildung 8.

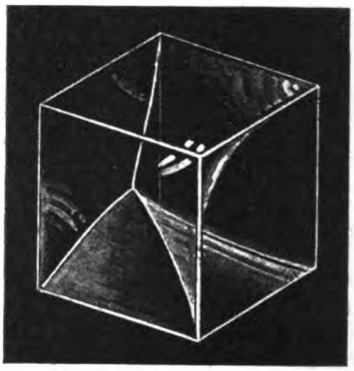


Abbildung 9.

Die dargestellte Fläche besitzt ferner die Eigentümlichkeit, daß sie nach allen Richtungen hin fortsetzbar ist, dabei in ihre eigene Form immer wieder

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

übergehend. Das für die Demonstration erforderliche Gestell ist nicht ganz leicht anzufertigen. Wenn man, wie in Abb. 4, zwei quadratische Gläser durch angekittete Quadrate und Diagonalen aus Draht verbindet, so werden sich zwar beim Eintauchen in Seifenlösung, wie zu erwarten stand, die ebenen Flächen der Quadrate und die Dreiecke zwischen den

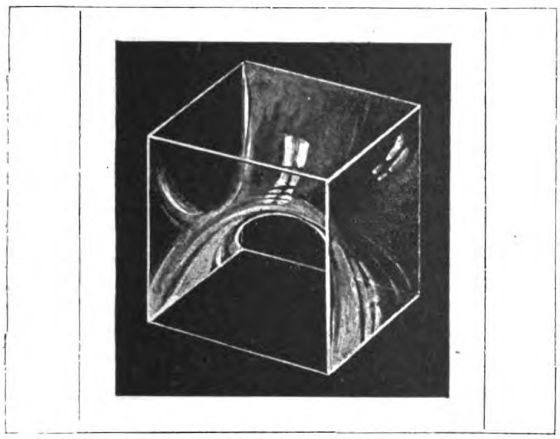


Abbildung 10.

Diagonalen bespannen, weil sie jetzt die eigentlich minimalsten Flächen darbieten; selten oder nie jedoch wird eine der früheren Lamellen oder gar die aus acht solcher Teilstücke sich zusammensetzende Kombination sich bilden, deren Konstruktion Abb. 5 zeigt. Da wird nichts übrig bleiben, als auf die Glasscheiben ganz verzichten und die Quadrate und Diagonalen an sechs der geschwungenen Drähte anzulöten, wie sie in letzterer Abbildung hervortreten. Auch die mittleren Diagonalen, die als gerade Linien über die seltsam gebogene Fläche hinlaufen, sind angedeutet. Denkt man sich den die Fläche umgebenden Würfel, gebildet aus den acht Teilwürfeln, so wird er ebenfalls — halbiert! In der Tat, stellt man sich vor, durch den oberen „Trichter" werde Sand hineingeschüttet, so wird dieser über den mittleren „Sattel" nach vorne und hinten ablaufen, dort an die Glaswände stoßen und nur noch die unteren seitlichen Zwickel erfüllen, aber in den von rechts nach links sich durchziehenden Hohlraum — der natürlich, von unten betrachtet, dem eben erfüllten völlig gleicht — kann der Sand nicht eindringen. Der Würfel ist mithin halbiert durch eine trennende Fläche, welche die Seitenflächen, überall senkrecht stehend, in zwei Quadraten und einem zusammenhängenden, aus S-förmigen Stücken gebildetenen Linienzug trifft.

Man kann noch andere Grenzbedingungen für die Halbierung des Würfels stellen und durch Seifenhäutchen, die die wunderlichsten Formen aufweisen, demonstrieren. Man stelle den Würfel Abb. 6 aus Draht her, mit einer Kantenlänge von drei Zentimetern. Die ausgezogenen Kanten können aus einem Stück gebogen werden, die drei gestrichelten werden angekittet oder einfach durch Fäden ersetzt. Taucht man in die Lösung, so entsteht in der Mehrzahl der Fälle ein sehr regelmäßiges Gebilde, nämlich ein kleines Quadrat, das von zwölf an den Kanten haftenden Segmenten schwebend gehalten wird; einige davon sind in der Abb. 6 numeriert. Durchstößt man nämlich mit einem Stück Löschpapier die obere vordere Lamelle 1 und die hintere untere Lamelle 2, so verschmelzen die vordere untere und die hintere obere zu einer einzigen, die von den seitlichen zu der Gleichgewichtslage Abb. 7 auseinander gezogen wird. Durchsticht man hierin die linke seitliche Lamelle vorne oben, die rechte hinten, so ziehen sich die übrigbleibenden zu einer einzigen Minimalfläche, der in Abb. 8 wiedergegebenen, zusammen. Ihre Krümmungsverhältnisse durchschaut man am besten, wenn man dafür sorgt, daß sich ein Fensterkreuz in dem seltsamen Seifenhäutchen spiegelt. Man erkennt, daß es ebenfalls den Würfel halbiert, und zwar wird es von sechs Kanten begrenzt, die einen zusammenhängenden Linienzug bilden. Man kann dieses Gestell (in Abb. 8 dicker gezeichnet) allein aus Draht biegen, es liefert dann beim Eintauchen jedesmal die charakterisierte Fläche.

Taucht man nochmals den Würfel ein, durchstößt wieder Lamelle 1, dann aber die hintere seitliche 3, so bildet sich die Gleichgewichtsfigur 9, und wenn man hier die vorderste und einen sofort sich bildenden ganz schmalen Zwickel fortnimmt, so erhält man den merkwürdigen „Doppelsattel" Abbildung 10. Wenn man nämlich das Gebilde von rechts betrachtet, so erblickt man genau so ein Tor, wie jetzt von vorn. Auch diese Minimalfläche halbiert den Würfel, von dem sie nicht, wie die letzte tat, sechs Kanten trifft, sondern acht, die wiederum

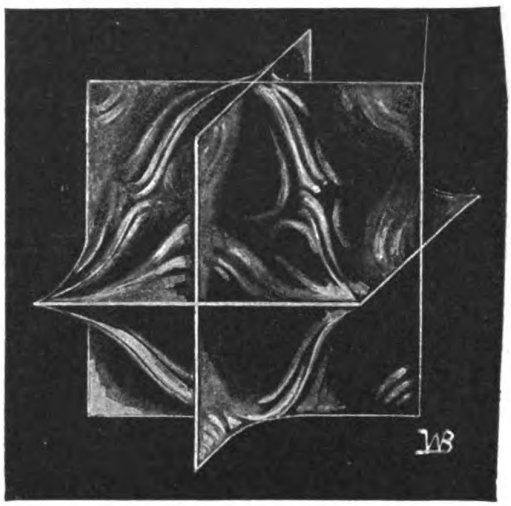


Abbildung 11.

einen zusammenhängenden Linienzug bilden, der für sich aus Draht gebogen werden kann. Es sind je drei Kanten auf zwei gegenüberliegenden Seiten und zwei sie verbindende Kanten; das Gestell ähnelt, wie die ganze Fläche, einer Brücke.

Natürlich kann man auch diese beiden Minimal-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

flächen zu neuen Gebilden mannigfachster Art zusammensetzen. Die letzte Abbildung zeigt eines, das aus acht Teilen von der Art der Abb. 8 besteht. Natürlich wird auch hier das angedeutete Gestell nicht genügen, denn es ist Gelegenheit geboten, andere als die gewünschten Minimalflächen auszuspannen, die freilich ebenfalls recht schön sind. Teilt man aber wirklich einen größeren Drahtwürfel in acht Teile und zersticht jeden in der beschriebenen Weise, so bildet sich auch die beabsichtigte Kombination. — Bemerkt sei noch, daß in den Verbindungen der Drähte keine Lücken (wie in Abb. 6 gezeichnet) sein dürfen, sie sind evtl. mit Siegellack zu verkleben.

Die Erzlagerstätten und ihre Entstehung / Von Bergreferendar W. Heyer

Mit 8 Abbildungen (Schluß)

Nur selten treten die Gänge vereinzelt auf, wie der gewaltige nahezu 7 km lange Comstock Lode in Nevada, welcher lange Zeit die bedeutendste Gold-Silberlagerstätte der Welt gewesen ist; in den meisten Fällen entstehen durch die mechanische Zerreißung größerer Gebirgsglieder ausgedehnte Gang-

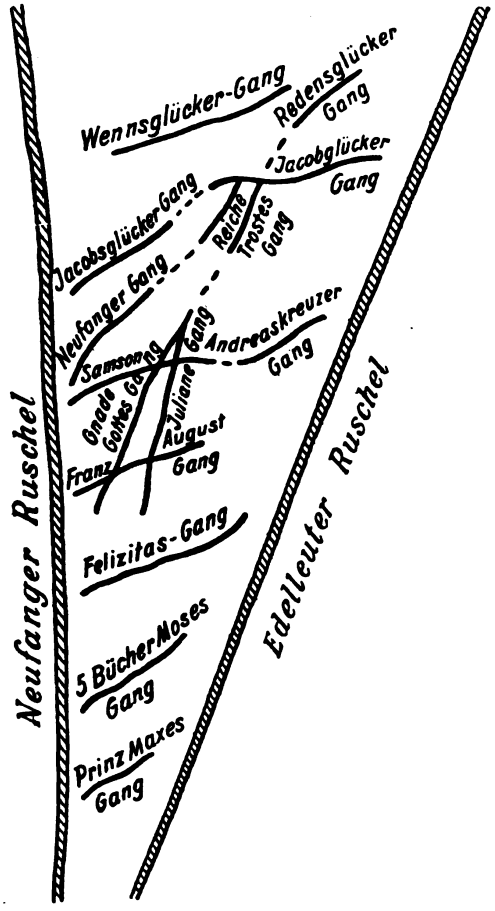


Abb. 7. Das edle Ganggebiet bei St. Andreasberg (Harz.)

gruppen, welche aus zahlreichen, meist mit denselben Erzen ausgefüllten Spalten bestehen und sich hinsichtlich ihrer Richtung und Erstreckung zu sogenannten „Gangzügen" vereinigen. In Deutschland sind besonders die Bleiglanz und Zinkblende führenden Gänge des Oberharzes bei Clausthal, Zellerfeld, Grund und Lautental, die Silbererzgänge von St. Andreasberg (Abb. 7), das weitberühmte Ganggebiet von Freiberg, die Siegener Spateisensteingänge usw. zu nennen. Die Entstehung aller dieser Erzgänge war im Vorhergehenden auf den Absatz mineralhaltiger Lösungen zurückgeführt worden, welche entweder aus ewiger Teufe emporsteigen oder aus oberen Schichten, beziehungsweise auch seitlich aus dem Nebengestein in die Spalten eindringen. Es können derartige Gänge daher hinsichtlich dieser Mineralabscheidung aus wäßriger Lösung auch als hydatogene Erzgänge bezeichnet werden. Andererseits aber treten besonders in Eruptivgesteinen ebenfalls gangartige Lagerstätten auf, für deren Erzgehalt eine Entstehung auf hydatogenetischem Wege doch fraglich erscheint. Unter diesen Vorkommen sind in Deutschland besonders die Zinnerzgänge des Erzgebirges von Altenberg, Zinnwald, Graupen und Geyer zu nennen, auf denen der Zinnstein ($Sn\,O_2$) in gangartiger Lagerform meist mit Wolframit, Scheelit, Molybdänglanz, Flußspat, Turmalin und Glimmer nebst Quarz in einem, dem Granit ähnlichen Gestein, dem sogenannten „Greisen" auftritt. Diese Erzgänge scheinen, wie auch das Vorhandensein fluor- und borhaltiger Mineralien (Flußspat, Turmalin, Topas usw.) andeutet, unter Mitwirkung vulkanischer Dämpfe und Gase entstanden zu sein, wobei anderseits eine Mitwirkung hydatogener Vorgänge nicht ausgeschlossen ist. Man bezeichnet derartige Gänge, deren Anzahl im allgemeinen beschränkt ist, als pneumatolytisch-hydatogene (durch vulkanische Gase und Dämpfe entstanden) Erzgänge (Abb. 8).

Die Entstehungsursache der Gänge waren Spalten im Erdinnern, welche durch gewisse tektonische Kräfte entstanden sind und mit nutzbaren Mineralien ausgefüllt wurden. Es sind daher die Gänge lediglich eine gewisse Art der Hohlraumausfüllungen, und zwar können diese Hohlräume nicht nur auf tektonischem Wege als Spaltenbildungen, sondern anderseits auch durch Auflösung gewisser leicht zersetzbarer Gesteinsschichten entstehen. So bilden sich derartige Hohlräume oder Höhlen naturgemäß am leichtesten in kohlensauren Gesteinen, wie Kalk und Dolomit, und es sind dieselben in Kalkgebirgen wie im Karst, fränkischem Jura usw. in bizarren Formen und großer Ausdehnung in reicher Anzahl vorhanden. Ebenso wie nun die Spalten im Erdinnern mit verschiedenartigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Erzen angereichert wurden, können auch die Höhlen durch Absätze chemischer Lösungen mit nutzbaren Mineralien ausgefüllt werden. Die Formen derartiger Lagerstätten sind unbestimmt und zeigen verschiedene Gestalt; der Bergmann bezeichnet sie entsprechend ihrer Ausbildungsart als „Stöcke, Lager, Linsen, Nester, Erzschläuche" usw. Eine diesen Höhlenfüllungen ganz ähnliche Entstehung liegt auch der Bildung einer anderen Lagerform, den sogenannten „metasomatischen Lagerstätten" (Metasomatose = Übergang in anderen Zustand = Umbildung der Mineralbestandteile bei bleibender Form der Lagerstätte) zugrunde. Hier wurde das Gestein — ebenfalls Kalk oder Dolomit — nicht erst durch gewisse chemische Lösungen zersetzt und aufgelöst, und die so entstandenen Höhlen sodann in späterer Zeit wieder durch gewisse Mineralabsätze verhüllt, sondern es enthielten die ursprünglich eindringenden Flüssigkeiten, welche die Bestandteile des Lagergesteines in sich aufnahmen und fortführten, zu gleicher Zeit auch gewisse Mineralsubstanzen gelöst und setzten dieselben Molekül für Molekül an Stelle des Nebengesteins, so daß durch die allmähliche chemische Umwandlung des ursprünglichen Gesteins die Bildung eines neuen Minerals, beziehungsweise einer Lagerstätte eintrat. So werden zum Beispiel schwache Eisensulfatlösungen, welche in Kalksteinschichten eindringen, imstande sein, den Kalziumgehalt derselben zu lösen und fortzuführen und an Stelle desselben das Eisen in Verbindung mit der Kohlensäure des ursprünglichen Kalkes ($Ca\,CO_3$) als Eisenkarbonat oder Spateisenstein ($Fe\,CO_3$) zu setzen. Infolge derartiger Umsetzungen sind mit großer Wahrscheinlichkeit die im Zechstein auftretenden Eisenerzlager von Kamsdorf in Thüringen gebildet worden. Auch Galmeivorkommen (im wesentlichen Zinkkarbonat) können auf ähnliche Weise nach dem Vorgange

$$Zn\,SO_4 + Ca\,CO_3 = Zn\,CO_3 + Ca\,SO_4$$

schwache Lösung v. Zinksulfat + Kalkstein = Galmei + Kalziumsulfat

entstanden sein. Diese Umsetzungen gehen gemäß der überaus schwachen Lösungen ganz allmählich während der Dauer langer Zeiträume vor sich, und es zeigen diese metasomatischen Lagerstätten meist noch die schichtige Natur des ursprünglichen Kalk- oder Dolomitgesteins. Die durch Metasomatose entstandenen Erzlager sind in Deutschland nicht selten; sie treten in dem unteren Muschelkalk Oberschlesiens bei Tarnowitz und Beuthen als Blei- und Zinklager auf, sie finden sich ebenfalls als Blei- und Zinkerze bei Stollberg im Aachener Bezirk, auch sind die Eisenerzlager von Kamsdorf, vom Iberg bei Grund im Harz, vom Stahlberg an der Mommel bei Schmalkalden u. a. metasomatischen Ursprungs.

Die letztgenannten Lagerstättenformen sowie die Hohlraumausfüllungen sind ebenso wie die Gänge epigenetischer Natur, auch bei ihnen ist die Einwanderung der nutzbaren Mineralien erst nach Entstehung des Lagerstättengesteines vor sich gegangen. Ebenso wie daher bei den syngenetischen Formen die eruptiven Lagerstätten von den schichtigen Erzlagern unterschieden wurden, können auch die epigenetischen Lagerstätten in die Gruppe der Hohlraumausfüllungen, der metasomatischen Lager und der Erzgänge gegliedert werden. Obwohl nun beide Abteilungen hinsichtlich der zeitlichen Verschiedenheit in der Entstehung zwischen Erz und Lagerstättengestein grundlegende Unterschiede aufweisen, ist jedoch allen diesen Lagerformen ein Umstand gemeinsam. Es ist dies die ursprüngliche Lagerung ihres Erzgehaltes, das heißt, die Mineralien sind seit der Entstehung der Lagerstätte derselben eigentümlich und befinden sich seit ihrer Bildung am Ort ihrer Entstehung. Man kann deshalb syngenetische und

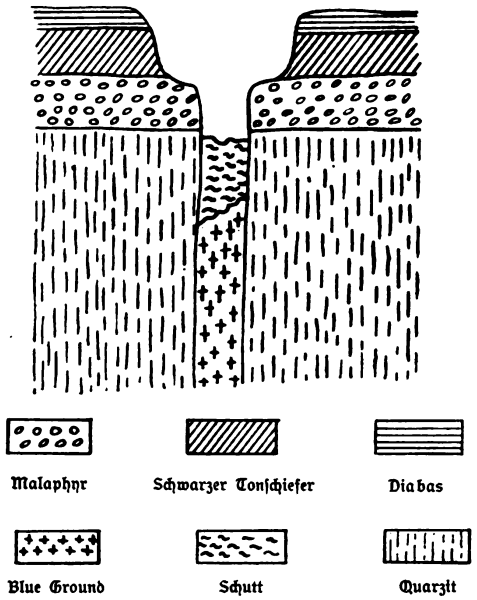


Abb. 8. Profil durch eine Diamant-Mine bei Kimberly.

epigenetische Lagerformen unter die Bezeichnung „primäre Lagerstätten" zusammenfassen, und es ergibt sich somit nach den obigen Ausführungen für diese „ursprünglichen Lagerstätten" folgende Einteilung:

I. Primäre oder ursprüngliche Lagerstätten.

A. Syngenetisch (Erz und Lagerstättengestein sind gleichzeitig entstanden):
   1. Eruptive Lagerstätten.
   2. Schichtige Lagerstätten.

B. Epigenetisch (Erz ist nach Entstehung des Lagerstättengesteins entstanden):
   1. Gänge.
   2. Hohlraumausfüllungen und metasomatische Lagerstätten.

Den primären Lagerstätten stehen naturgemäß nun „sekundäre" Ausbildungsformen gegenüber. Zu letzteren werden alle jene Lagerstätten gerechnet, welche durch Verfrachtung oder Umlagerung gewisser Mineralien oder Erze von dem ursprünglichen Ort ihrer Entstehung entfernt gebildet worden sind. Diese Umlagerung kann sowohl infolge mechanischer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

als auch durch chemische Ursachen erfolgen, und es liegen die neu gebildeten „sekundären Lagerstätten" meist auf oder nur wenig unter Tagesoberfläche. So sind zum Beispiel in Kalifornien gewisse Gesteinsschichten, welche ursprünglich geringe Mengen Gold oder goldhaltige Quarzgänge enthalten haben, im Laufe der Zeit der Verwitterung anheimgefallen, und es wurde der durch die Einwirkung der Atmosphärilien gebildete Gesteinsschutt mit Hilfe des Wassers der Flußläufe talabwärts verfrachtet. Hierbei ist das in dem zerkleinerten Gestein enthaltene Gold gemäß seines hohen spezifischen Gewichtes auf dem Grunde jener Flüsse abgesetzt worden und sammelte sich hier im Laufe der Zeit zu reichen Lagerstätten, den sogenannten Goldseifen (Bonanza) an. Auf derartige Weise sind die Goldseifen Kaliforniens, Alaskas und Australiens entstanden, wo das Gold teils als feiner Staub, teils in kleinen Stücken (Nuggets) im Sande alter Flußläufe aufgefunden wird. Auch die Bildung der Platinseifen des Urals sowie der bekannten Zinnseifen der Inseln Bangka und Billiton dürfte auf ähnliche Weise vor sich gegangen sein. Vergleicht man den Gehalt des Gesteins, dem die genannten Mineralien ursprünglich eigentümlich waren, mit der Reichhaltigkeit der betreffenden Seifen, so ist besonders die Konzentration der Erze auf ihrer sekundären Lagerstätte bemerkenswert. Es weisen daher die Seifen gegenüber ihrer ursprünglichen Lagerstätte im Erzgehalt meist eine Anreicherung auf, welche bei der Verfrachtung des Gesteinsschuttes durch das verschiedene spezifische Gewicht zwischen Erz und Gestein ähnlich einer mechanischen Aufbereitung bewirkt worden ist. Mitunter findet bei der Entstehung der sekundären Lagerstätten nicht allein eine mechanische Wanderung, sondern auch eine chemische Umwandlung (Metathese) und Auslaugung statt, und es werden die hierdurch gebildeten Mineralansammlungen als „metathetische Lagerstätten" (eluviale Seifen) bezeichnet. Die wirtschaftliche Bedeutung derselben ist im allgemeinen nur gering; es gehören hierzu gewisse Bauxitlager Südfrankreichs (Bauxit = Aluminiumhydroxyd $Al_2O_3 + 2H_2O$ mit etwas Eisen), sodann manche aus vulkanischen Tuffen oder Laven durch Umwandlung derselben hervorgegangenen Brauneisensteine, endlich ein großer Teil der sogenannten Bohnerze, welche als konzentrisch-schalige Brauneisensteinkonkretionen am schwäbisch-fränkischen Jura früher in größerer Menge gewonnen wurden.

Die Zahl der sekundären Lagerstätten ist demnach lediglich auf zwei Gruppen beschränkt, und es ergibt sich zur Vervollständigung der allgemeinen Systematik der Erzlagerstätten demnach folgende Einteilung:

B. Sekundäre Lagerstätten.
   1. Alluviale Seifen,
   2. Metathetische Lagerstätten (eluviale Seifen).

Die Zusammenstellung verschiedener Formen der Erzlagerstätten entsprechend ihrer Entstehung und Bildung des Erzgehaltes in einzelnen Gruppen trifft trotz der unverkennbar großen Vorzüge auch auf mancherlei Schwierigkeiten, da einerseits die Beurteilung der Genesis gewisser Lagerstätten überaus schwierig ist, und weiterhin mitunter über die Entstehung zahlreicher Vorkommen noch vollständige Ungewißheit herrscht; auch läßt die Ausbildungsweise mancher Erzlager oft verschiedenartige Schlüsse über die Entstehung derselben zu. Es ist andererseits aber zu bedenken, daß die Schöpfungen der Natur wechselreich und unbegrenzt sind, und die von ihr geschaffenen Formen in der Mannigfaltigkeit ihres Auftretens sich nicht in die engen Grenzen einer starren Systematik drängen lassen. Immerhin aber dürfte die Einteilung der Lagerstätten auf Grund ihrer Entstehung der Vollständigkeit am nächsten kommen, da die sämtlichen Lagerformen hinsichtlich ihres Erzgehaltes Ergebnisse verschiedenartiger chemischer Prozesse sind, und sich die im Gestein der Erde ursprünglich fein verteilten Metalle teils als Gase, teils als Schmelzfluß, teils aber auch in Form wäßriger Lösungen zu den verschiedengestaltigsten Lagerstättenformen angesammelt und abgesetzt haben. So ist auch die den obigen Ausführungen hauptsächlich zugrunde liegende Systematik von Stelzner und Bergeat*) von dem Gesichtspunkte der Genesis aus aufgebaut und gegliedert worden und gibt in ihren einzelnen Gruppen ein dem Stande heutiger Wissenschaft entsprechendes Bild der Entstehung unserer gesamten Erzlagerstätten.

*) „Die Erzlagerstätten", von Wilhelm Stelzner, bearbeitet von Prof. Dr. A. Bergeat, Leipzig 1904.

Künstliche Edelsteine / Von Dr. W. Weigand

Von jeher galten Edelsteine als ganz besondere Kostbarkeiten. Märchenhaft sollen die Reichtümer sein, die sich in den Schatzkammern der orientalischen Fürsten befinden, und auch die Kronjuwelen der europäischen Kaiser und Könige besitzen den Wert vieler Millionen. Diamant, Rubin, Saphir und Smaragd erfreuen sich unter den Schmucksteinen der größten Wertschätzung, einmal wegen des wunderbaren Feuers, das sie, wenn schön geschliffen, besitzen, dann aber besonders wegen ihres immerhin seltenen Vorkommens. Ausgesucht große Stücke stellen schon ein ganzes Vermögen dar, ihr Wert wächst mindestens im Quadrate des Gewichtes.

Es läßt sich daher leicht verstehen, daß mit den Fortschritten von Wissenschaft und Technik auch Versuche gemacht wurden, solche kostbaren Edelsteine künstlich herzustellen. Diese Versuche sind fast alle geglückt, von den oben genannten hat allein der grüne Smaragd der Belagerung Stand gehalten, aber es ist zu hoffen, daß diese jungfräuliche Festung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einst doch noch fallen wird. Bei der Herstellung dieser künstlichen Edelsteine handelt es sich natürlich nicht um wertlose Nachahmungen, sondern um solche, die dem echten Urstoff in bezug auf chemische Zusammensetzung und auf das gesamte physikalische Verhalten vollkommen gleich sind. Man hat es bei ihrer Darstellung mit einer Mineralsynthese zu tun, die sich von den gewöhnlichen Versuchen dieser Art nur dadurch unterscheidet, daß man sich bemüht, dem Kunstprodukt nicht nur seine allgemeinen Eigenschaften, sondern auch die Schönheit und die zum Schleifen nötige Größe zu geben.

Will man einen Edelstein künstlich herstellen, so ist die Kenntnis der chemischen Zusammensetzung unbedingte Voraussetzung. Die frühsten Edelsteinanalysen wurden beim Diamanten gemacht. Schon Lavoisier konnte, nachdem gegen Ende des 17. Jahrhunderts die Verbrennlichkeit des Diamanten festgestellt war, durch genaue Versuche zeigen, daß das Verbrennungsprodukt Kohlendioxyd ist, und zwar lieferte der Diamant eben so viel davon wie das gleiche Gewicht Kohle. Diamant ist also eine „allotrope Modifikation" des Kohlenstoffs, zu denen sich als dritte noch der Graphit hinzugesellt. Doch erst 100 Jahre nach dem Bekanntwerden dieser Tatsache wurden die ersten Versuche unternommen, Diamanten künstlich herzustellen. Im Jahre 1880 erhitzte der Engländer Hanay dickwandige, schmiedeeiserne Röhren, die zum Teil mit Ölen oder schwerflüssigen Kohlenwasserstoffen und Alkalimetallen angefüllt und fest verschlossen waren, einige Zeit auf Rotglut. Von 80 Röhren dieser Art überlebten nur vier diese gewaltsame Behandlung, die anderen zersprangen bei dem entstehenden gewaltigen Innendruck. Innerhalb der schwarzen Masse, die sich in den Röhren abgesetzt hatte, fanden sich vereinzelt durchscheinende Stückchen; 14 Milligramm davon erwiesen sich bei der Verbrennungsanalyse als Kohlenstoff. Bekannter sind die Versuche des Franzosen Moissan (1898) geworden. Dieser brachte Eisen im elektrischen Ofen bei hoher Temperatur mit reinem, durch Verkohlen von Zucker erhaltenem Kohlenstoff in Berührung. Nachdem es sich damit (bei 3000°) gesättigt hatte, wurde die geschmolzene Masse plötzlich abgekühlt, indem sie in die axiale Bohrung eines durch Wasser gekühlten Kupferblockes gegossen wurde. Infolge der Abkühlung kristallisierte ein Teil des gelösten Kohlenstoffs wieder aus, bei dem ungeheuren Druck der schon erkalteten Schale auf das noch glühend heiße Innere aber in Gestalt von kristallisiertem Kohlenstoff, d. h. Diamant. Wenn das Eisen vollkommen erkaltet ist, wird es mit Hilfe von Säuren weggenommen, der Kohlenstoff, der sich nicht mit dem Eisen verbunden hat, bleibt übrig. Er besteht zum Teil aus kleinen Diamanten, welche an Härte, Kristallform usw. dem natürlichen Diamant vollkommen gleichen. Aber die künstlichen Produkte waren doch noch sehr klein, der größte auf diese Art erhaltene hatte einen Durchmesser von nur 0,5 Millimeter.

Der elektrische Ofen, dessen sich Moissan zu diesem und zahlreichen anderen Versuchen bediente, ist von sehr einfacher Konstruktion. Er besteht aus zwei gut aufeinander schließenden Blöcken von ungelöschtem Kalk. In dem unteren Block ist eine Rinne, in welche die Kohlenelektroden hineingelegt werden, und in der Mitte eine kleine Höhlung; der obere Block ist der Höhlung gegenüber schwach konkav ausgebohrt, um die Wärmestrahlen nach dem Reaktionsraum zurückzuwerfen. Bei einer Stromstärke von etwa 450 Ampere und einer Spannung von 70 Volt erhält man eine Temperatur von annähernd 3000°, die man jedoch nur kurze Zeit anwenden kann, da sonst der Kalk schmilzt und flüssig wie Wasser wird.

Auch späterhin wurden noch mancherlei Versuche nach der Art von Moissan unternommen, ohne daß man aber dem Ziele in nennenswerter Weise näher kam. In Eisenhochofenschlacken finden sich, wenn auch selten, mikroskopische schwarze Oktaeder, die sich als Diamanten erweisen. Als wertlose Nachahmung geschliffener Diamanten, der Brillanten, dient der Straß, welcher im wesentlichen aus Kieselsäure, Borsäure, Blei, Kalium und Natrium besteht, wie Glas aussieht und nach geeignetem Schliffe eine starke Lichtbrechung und Farbenzerstreuung besitzt. Schon etwas wertvoller ist der künstliche weiße Saphir, dessen Entstehungsgeschichte weiter unten erörtert wird. Trotz allem bleibt das Problem der eigentlichen Diamantdarstellung vorläufig noch ungelöst. Es wird jedenfalls noch einige Zeit dauern, bis wir Diamanten von der Größe eines Regent, Großmogul, Kohinoor oder gar des Cullinandiamanten im Gewichte von 3025 Karat*) (etwa 605 g) darstellen können!

Ganz anders sind die Erfolge bei den Versuchen zur Synthese von Rubin und Saphir. Beide gehören zur Gruppe der Korunde. Der Korund besteht chemisch aus Tonerde oder Aluminiumoxyd, Al_2O_3. Er ist, wenn ganz rein, farblos und durchsichtig; durch färbende Beimengungen entstehen die geschätzten Edelsteine. Die Juweliere unterscheiden die roten als Rubin, die blauen als Saphir, die gelben als orientalischen Topas und die violetten als orientalischen Amethyst. Besonders die beiden erstgenannten werden sehr geschätzt, der Rubin läßt, was den Wert großer Steine anbetrifft, abgesehen vom Diamant, alle anderen Edelsteine weit hinter sich. Mit seiner Herstellung ist auf dem Gebiet der Darstellung künstlicher Edelsteine ein großer Fortschritt erzielt worden. Die ersten Versuche wurden im Jahre 1837 ausgeführt, doch gewann man nur unansehnliche, schlecht gefärbte Produkte, die aus mikroskopisch kleinen Kriställchen bestanden. Mit der Zeit gelang die Darstellung ungefärbter Korunde immer besser, nur die Färbungen ließen sich nicht erreichen. Anfang der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts kam das erste, schleifwürdige Kunst-

*) Das Edelsteingewicht zählt nach Karat. Je nach dem Lande wechselt der Betrag des Karat zwischen 197 und 205 Milligramm. Jetzt gilt es fast allgemein 205 Milligramm.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

produkt in Gestalt der sog. rubis reconstitués auf den Markt, welche wahrscheinlich durch Zusammenschmelzen von kleinen Splittern echter Rubine unter Zusatz von kleinen Mengen bleihaltiger Schmelzmittel hergestellt wurden. Unter dem Mikroskop sieht man sofort, daß sie nicht einheitlicher Natur sind.

Als besonders wirksam hat sich die synthetische Darstellung erwiesen. Der französische Chemiker Verneuil war der erste, der bis zu einem gewissen Grade brauchbare Resultate erzielte. Chemisch reines, gefälltes Aluminiumoxyd wurde mit etwas Kaliumkarbonat und einer Spur Fluorkalzium unter Zusatz von 2 v. H. Kaliumbichromat bei 1500° in porösen Tontiegeln zusammengeschmolzen und erkalten gelassen. Die so erhaltenen Kristalle stimmten mit den natürlichen in allen Eigenschaften überein, hatten aber nur einen Fehler, den der Kleinheit. Das Verfahren hat keine größere technische Bedeutung erlangt. Von ganz anderem Aussehen als der eben besprochenen rubis scientifique ist der synthetische Rubin, wie ihn Verneuil seit 10 Jahren herstellt. Das wichtigste Rohmaterial ist auch hier die Tonerde, das färbende Prinzip ist Chromoxyd. Völlige Reinheit der Ausgangsstoffe und eine sehr gute Mischung der staubfein gepulverten Oxyde ist eine unerläßliche Bedingung. Das Gemisch schmilzt man in einem eigens dazu konstruierten Ofen im Knallgasgebläse zusammen und streut dann von oben her immer neues Gemisch durch ein Sieb in die Flamme. Bei einiger Erfahrung kann ein Arbeiter gleichzeitig mehrere Öfen bedienen und regulieren. Es werden so Steine von 1,5 cm Dicke und 2,5 cm Länge bis zu einem Gewicht von 50 Karat und mehr erhalten. Durch das Schleifen tritt ein Gewichtsverlust von 30—70 v. H. ein, immerhin kommen geschliffene natürliche Rubine von 10 Karat nur sehr selten vor. Bei geringem Chromzusatz entstehen Steine von hellrosaroter Farbe, die fälschlich als synthetischer Topas bezeichnet werden. Steigert man den Chromgehalt bis auf 2 v. H., so erhält man Steine von der schönen, sehr geschätzten taubenblutroten Farbe. Nach diesem Verfahren stellen französische Fabriken täglich 7000—10000 Karat her, die hauptsächlich in der Uhrenindustrie als Zapfenlager und in der Elektrotechnik Verwendung finden. Die Gesamtproduktion beläuft sich bis heute auf über 1400 kg. In Deutschland ist es die Deutsche Edelsteingesellschaft in Idar, die nach einem von Hermann Wild und Professor Miethe ausgearbeiteten Verfahren mit der künstlichen Herstellung von Rubinen begonnen und neuerdings in Gemeinschaft mit den Elektrochemischen Werken in Bitterfeld eine größere Anlage von zunächst 200 Öfen geschaffen hat. Die Tagesproduktion soll 4000 Karat betragen. Natürliche und synthetische Rubinen sind kaum noch zu unterscheiden. Zwar behaupten Juweliere, an der sog. Seide ein Unterscheidungsmerkmal zu besitzen; aber es hat sich schon wiederholt gezeigt, daß auch erfahrene Fachleute sich täuschen können. Die Preise der synthetischen Rubine sind erheblich billiger. Für 1 Karat der künstlichen Steine bezahlt man nur 3—4 ℳ, für 2, 3... Karat das Doppelte, Dreifache..., während für echte Steine für 1 Karat 300—1000 ℳ, für 2 Karat bereits 2000—10000 ℳ je nach der Schönheit gegeben werden. Trotz dieses Unterschiedes sind die Preise der echten Steine bisher kaum noch gefallen und haben eher Neigung zum Steigen gezeigt.

Nach demselben Verneuilschen Verfahren hat man auch andere gefärbte Steine aus der Gruppe der Korunde hergestellt unter Benutzung anderer nicht bekannter Färbemittel. Sehr schön ist der künstliche gelbe Korund, der dem orientalischen Topas, und der violette, der dem orientalischen Amethyst entspricht. Die Darstellung des künstlichen blauen Saphirs stieß anfangs auf sehr große Schwierigkeiten. Der Farbstoff des natürlichen Edelsteines ist nämlich nicht feuerbeständig, und die Verneuilsche Methode arbeitet ja bei sehr hohen Temperaturen. Färbungen mit Kobaltoxyd ergaben wohl einen blauen Stein, aber er kristallisierte nicht, sondern blieb amorph, und die Farbe entsprach nicht der des natürlichen Steines. Auch Versuche mit einem Chromoxyd hatten nur ein negatives Resultat. Erst die genaue analytische Untersuchung echter Steine führte zum Ziele. Saphire aus Birma und Australien enthielten neben Tonerde noch 0,7 bis 0,9 v. H. Eisenoxyd und 0,03 bis 0,05 v. H. Titansäure. Schmelzversuche mit diesen Zusätzen ergaben sofort Steine, die mit den natürlichen vollkommen übereinstimmten.

Läßt man jeden färbenden Zusatz weg, so erhält man wasserklare, durchsichtige Steine, die als künstlicher weißer Saphir bezeichnet werden und vielfach als Ersatz für Diamanten dienen.

Einzig und allein beim Smaragd sind die Versuche zur Synthese erfolglos geblieben. Was als synthetischer Smaragd in den Handel kommt, ist nichts anderes als grün gefärbtes Glas oder sog. Dubletten, bei denen zwischen zwei Schichten ungefärbten Glases eine gefärbte Schicht eingeschlossen ist. Chemisch gehört der Smaragd nicht in die Klasse der Korunde, er enthält neben Kieselsäure als wesentlichen Bestandteil Berylliumoxyd.

Soviel über den Ersatz der kostbaren Edelsteine. Natürlich sind auch die weniger wertvollen und die Halbedelsteine künstlich herstellbar, doch entsprechen die künstlichen Produkte nicht immer den natürlichen Steinen. Den eigentümlichen Farbenwechsel des Alexandrits z. B., der beim Lampenlicht von grüner Färbung in violette übergeht, und den rosaroten Hyazinth konnte man auch nach der Methode von Verneuil darstellen. Die Färbemethode ist nicht bekannt geworden. Die Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß diese Steine weder Beryllium noch Zirkon enthalten, sondern nur aus kristallisiertem Korund mit geringen Färbezusätzen bestehen, die Bezeichnungen Alexandrit und Hyazinth also nicht am Platze sind und zu Täuschungen führen können.

Künstliche blaue Türkise endlich sind schon seit den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts im Handel. Sie sind den echten täuschend ähnlich, be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sitzen die gleiche chemische Zusammensetzung und mikroskopische Struktur, zeigen jedoch in ihrem Verhalten beim Glühen charakteristische Unterschiede. Wahrscheinlich erhält man sie durch Zusammenpressen eines künstlich dargestellten kupferhaltigen Aluminiumphosphats und nachfolgendes Schleifen.

Der Gartenfreund

Ein interessanter Versuch über die Bildung der Kartoffelknollen

Ein einfacher und lehrreicher Versuch, den Einfluß des Lichtes auf die Bildung der Kartoffelknollen zu veranschaulichen, ist folgender:

In den Monaten Februar, März pflanzt man eine gesunde, mittelgroße Knolle in einen Blumentopf von 20 cm Weite in nahrhafte Gartenerde, und stellt denselben in ein geheiztes Zimmer ans Fenster. Nach Mitte Mai kann man denselben auch im Garten oder auf einem Balkon unterbringen. Hat der oder die Triebe (mehr wie zwei läßt man nicht aufkommen), die Höhe von 5 cm erreicht, so umgibt man den Topf mit einem dunkeln Pappzylinder von 30 cm Höhe, dessen oberer Boden in der Mitte mit einem Loch von 4—5 cm Weite versehen wird. Ist das Ende des Triebes zur Öffnung herausgewachsen, so läßt man die Triebe in einer Länge von 30 cm sich im Licht entwickeln (b). Aus starkem Draht oder einigen Blumenstäben macht man ein Stativ zum Befestigen des oberen Zylinders (c), in dessen unteren Boden man wieder eine Öffnung gemacht hat, in welche man die Triebe einführt. Die Stengel umgibt man an den Öffnungen mit etwas Watte.

Den Topf läßt man bis Ende September stehen, während dieser Zeit ist das Gießen und alle drei Wochen ein Dungguß nicht zu vergessen.

Nimmt man nach dieser Zeit die Zylinder sorgfältig ab, was meist nur durch Zerschneiden möglich ist, so hat man folgendes Resultat: an den verdunkelten Teilen a und c, sowie im Topfe selbst, Bildung von Knollen ohne Blattbildung, an dem belichteten Teil b aber vollkommen ausgebildete Laubblätter. Hieraus ist zu schließen, daß Entwicklung der Kartoffelknollen nur im Dunkeln stattfindet, dann aber auch an dem oberirdischen Teil der Pflanze.

G. Bauer.

Kranke Blumenzwiebeln

Unsere Blumenzwiebeln, Hyazinthen, Tulpen und ähnliche, die uns im Winter im Blumentopf und im Frühjahr im Garten durch ihre Blumenpracht entzücken, sind auf den Kulturfeldern Hollands — von dort stammen die meisten bei uns gepflanzten Blumenzwiebeln — verschiedenen, oft geradezu verheerend auftretenden Krankheiten ausgesetzt; eine der gefürchtetsten hat in den letzten Jahren sehr an Umfang gewonnen; es ist die durch einen Pilz verursachte sogenannte Tulpenkrankheit. Dem holländischen Botaniker Bos verdanken wir eingehende Kenntnis der Erkrankung. Der Pilz zerstört meist die ganze Zwiebel. In erster Linie leidet die in der Zwiebel sitzende Knospe, so daß die erstere im Frühjahr nicht austreiben kann. Dann wird die Zwiebelschale angegriffen; aus Mangel an Nahrung kann deshalb keine neue Mutterpflanze gebildet werden. Auch die oberirdischen Teile der Gewächse werden manchmal befallen. Der Stengel wird braun und fällt um; bei feuchter Luft gehen die oberirdischen Teile in Fäulnis über, bei trockener vertrocknen sie und werden weißlich oder gar durchsichtig. In letzterem Falle handelt es sich um eine Infektion durch die Luft, während im ersteren die Pilze durch den Boden übertragen wurden. — Andere Zwiebelarten, Hyazinthen, Gladiolen und einige Irisarten, haben in ähnlicher Weise unter verwandten Pilzen zu leiden. Eine Übertragung der Krankheit durch die Zwiebeln soll nur bei Hyazinthen wahrscheinlich sein, bei anderen ist sie so gut wie ausgeschlossen. Wer Zwiebeln kauft, um diese im Topfe oder im Garten zu pflegen, wird gut tun, beim Ankauf noch nicht ausgetriebener Zwiebeln darauf zu achten, daß diese sich fest anfühlen und beim Drucke mit der Hand nicht nachgeben; solche, die nicht fest sind, weise man zurück, denn ihnen ist nicht zu trauen. Wo im Garten die Zwiebeln nicht austreiben sollten, da suche man nach den Resten, die man dem Lieferanten übergibt, auf daß dieser sie untersuchen lasse und die Ursache des Nichtaustreibens feststelle. Jedenfalls vermeide man, im nächsten Jahre auf demselben Fleck wieder Anpflanzungen vorzunehmen, denn wenn Krankheitskeime im Boden sind, würden diese die neuen Setzlinge wieder verderben; man errichte daher das Beet an einer anderen Stelle des Gartens.

H. H.

Naturschutz im Garten

Das scheint so natürlich und selbstverständlich, daß im Garten in erster Reihe ein Naturschutz ausgeübt wird. Und doch, wer genauer aufachtet, findet manches, das nicht unter der pflegenden und schützenden Hand des Gärtners und Gartenfreundes steht, sondern geradezu brutal behandelt wird; allerdings in wohlgemeinter Absicht. Das bezieht sich auf den Schnitt des Gehölzes, des Strauchwerks und der Bäume.

Am deutlichsten wird das klar beim Obstbaumschnitt, denn hin und wieder taucht die Frage verständiger Obstbaumzüchter auf — und zwar vorläufig erst tastend, denn man kann nicht so ohne weiteres althergebrachtes über den Haufen werfen: „Müssen denn die Obstbäume überhaupt Jahr für Jahr, oder gar zweimal im Jahr beschnitten werden?“ Man hütet sich doch auch das Kernobst, Pflaumen, Kirschen, Pfirsiche, Aprikosen zu schneiden, warum werden denn die Apfel- und Birnbäume immer mit dem Schneiden gequält? Wie mancher wildwachsende Fruchtbaum, an den die Menschenhand mit ihren Verbesserungen nicht herankommt, ist alljährlich mit Fruchtsegen überschüttet.

Ein mit reichtragenden Obstbäumen bestandener Garten bekam einen neuen Besitzer. Die erste Frühjahrsarbeit war, vom Gärtner die Bäume gründlich beschneiden zu lassen, und der besorgte das denn auch gründlich. Das Ergebnis war, daß die Ernte nicht sonderlich gut

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ausfiel. Im nächsten Frühjahr die gleiche Arbeit — denn es drängte sich nur so von geilaufgeschossenen Trieben in den Kronen — aber ein noch kläglicheres Ernteergebnis. Da riet der Nachbar: „Lassen Sie die Bäume doch nicht schneiden, Ihr Vorgänger ließ sie auch nach Herzenslust wachsen, nur die dürren Äste an den alten Bäumen, oder wenn ein paar Äste gar zu dicht zusammenstanden, wurden herausgeschnitten." Das geschah denn auch, aber es vergingen noch ein paar Jahre, ehe die Bäume ihre frühere Tragkraft wiedergefunden hatten. Wer allerdings Formbäume im Garten haben will, muß auch mit der Baumschere arbeiten, aber doch mit Maß und Ziel und wohlweislichem Überlegen. Im Obstbaumschnitt scheint mir das letzte Wort noch nicht gesprochen zu sein, und das Mahnwort: zur Natur zurück, wird auch hier die Richtschnur werden müssen.

Weiter ist die Erkenntnis geschritten, wie das Ziergehölz zu behandeln ist. Hier soll die Natur die Lehrmeisterin sein, der Strauch soll die Form behalten, die die Natur ihm gegeben. Alles dürre und alte Holz wird herausgeschnitten, so daß der Strauch sich immer wieder verjüngt. Denn ganz sich selbst überlassen bleiben, wie in Feld und Wald, soll das Gehölz des Gartens doch nicht, weil an dieser trauten und heimischen Stelle Natur und Kunst sich verbinden. Ob nun die Kunst mit ihren verschnittenen Taxus-, Fichten- und Ligusterhecken, -Pyramiden und -Würfeln, wie sie heute wieder in den modernen Gärten auftauchen, nicht zu weit geht, ob dieses Verschneiden nicht auch an die Vergewaltigung des Gehölzes heranreicht, das sei hier nicht besprochen. Immerhin hat so ein stiller Garten auch seine besonderen Reize. Eine solche Gestaltung muß sich nach dem Besitzer des Gartens richten, nach seinen Empfindungen, Anschauungen und Wünschen.

Aber da ist noch eine Gartenzier die überwunden werden müßte, denn bei ihr macht sich die Unnatur nicht minder auffällig bemerkbar wie beim Obstbaum, wenn auch in anderer Weise. Es ist die Kugelakazie, Robinia inermis, die so sehr unter dem alljährlichen vollständigen Rückschnitt der Zweige zu leiden hat. Man kennt diesen Baum ja gar nicht in seiner natürlichen Form, man weiß ja gar nicht wie seine unbeschnittene Krone aussieht. Geradezu abstoßend sieht so ein Baum im Frühling nach dem Schnitt aus. Das sind keine zurückgeschnittenen Äste, keine Aststumpfen mehr, das sind Krüppel, die Mitleid erregen. Und wie lange dauert es in jedem Frühjahr, bis der Baum seinen Peinigeren den Hochgenuß bereitet und sich ihnen in seiner grünen kugelförmigen Krone darstellt. Man lasse ihn doch wachsen wie er will, die Krone wird immerhin eine kugelige Gestalt bewahren, wenn auch größer wie die gekünstelte, aber sie wird schöner sein wie diese. Diese Akazie wird jetzt allerdings weniger angepflanzt wie früher, sie würde neue Zuneigung finden, wenn ihr ein natürliches, uneingeschränktes Wachstum gegönnt wäre. Sie wurde früher vielfach am Garteneingange und in die Vorgärten, auch schon an Straßen angepflanzt. Zu letzterer Verwendung wählt man heute die etwas stärker wachsende Kugelakazie Robinia Bassoniana. Sie bildet eine kugelförmige Krone ohne jeden Schnitt, aber das genügt wohl den Natur- und Baumfreunden nicht, denn auch sie findet man dem barbarischen Schnitt unterworfen. Man hält dieses Schneiden für so wichtig und nützlich, daß man, wie ich das schon beobachtet habe, damit begann, ehe die Blätter abfielen. Die Bäume rächten sich für diesen Eingriff in ihre Rechte mit völligem Absterben. Aber die Leute lernten dennoch nicht die Natur kennen und ihre Folgen. G. Hk.

Pilea serpyllifolia und muscosa

Sind die Nesselgewächse schon eine interessante Pflanzenfamilie, so verdienen einige Vertreter der verwandten Gattung Pilea noch besonders die Aufmerksamkeit des Natur- und Gartenfreundes. Pilea serpyllifolia trägt nicht umsonst die volkstümlichen Namen Bombardierpflanze und Kanonierblume; dazu auch den mehr botanischen Haarnessel. Sie ist ein reizendes Gewächs. Die krautigen, fast glasartigen Stengel und Blätter sind hellgrün, die Zweige breiten sich schirmartig aus und sind mit rundlichen Blättchen besetzt. Die ganze Pflanze gleicht den Selaginellen des Warmhauses, wird auch vielfach in solchen kultiviert, eignet sich aber ebensowohl für das Zimmer wie auch zum Sommeraufenthalt im Freien. Sie ist im Sommer mit unzähligen Knospen und weißen, unscheinbaren kleinen Blüten bedeckt. Überbraust man die Pflanze bei sonnigem Wetter mit kaltem Wasser oder taucht sie rasch in ein mit kaltem Wasser gefülltes Gefäß, dann springen die Knospen mit einem hörbaren Knall auf und streuen so reichlich Blütenstaub aus, daß die Pflanze wie mit einer Staub- oder Rauchwolke umgeben ist. Der Name Bombardier- und Kanonierpflanze, der im französischen Plante aux feu d'artifice, Feuerwerkspflanze heißt, ist daher recht zutreffend gegeben.

Eine andere Art ist Pilea muscosa. Sie gleicht P. serpyllifolia, bleibt aber niedriger und bringt nicht so leicht Blüten hervor, daher der Name Kanonierpflanze bei dieser nicht so sehr angebracht ist. Sie ist als Topfpflanze sehr reizend, kann auch als Ampelpflanze verwendet werden, da die fast moosartigen Zweige die Neigung haben, sich auf den Boden auszubreiten, bei freiem Stand des Topfes also herabhängen. Sie wird auch mit Erfolg in Teppichbeeten verwendet, in welchem sie trotz der grünen Farbe, die bei viel Sonne ins gelbliche übergeht, infolge der eigenartigen Belaubung recht zierend ist und eine hübsche Abwechselung bietet.

Die Kultur beider Arten ist sehr einfach. Die Pilea kann sowohl durch Samen alljährlich neu herangezogen, wie auch durch Stecklinge vermehrt werden. Im Gewächshause sät sich der Same meist von selbst aus, sonst aber kann er ins Mistbeet oder in einem Topfe mit sandiger Erde ausgesät werden. Er darf nicht mit Erde bedeckt werden. Sehr leicht wachsen die Stecklinge, jedes Zweiglein schlägt bald Wurzel, und dürfte die Pilea in bezug auf leichte Vermehrung von einigen Topfpflanzen übertroffen werden. Frühjahrsstecklinge haben sich bis zum Herbste zu vollen Schaupflanzen entwickelt. Sie verlangen sandige Erde, im Sommer viel Wasser und im Winter mächtige Feuchtigkeit. Die Beschaffenheit der Stengel und Blätter weist darauf hin, daß die Pilea imstande ist, einen Wasservorrat in ihren Zellen aufzuspeichern und sie daher einige Trockenheit ertragen kann. Aber sie kann auch in der Zeit der Vegetationsruhe zugrunde gehen, wenn sie zu viel Nässe bekommt und nicht weiß, was damit anzufangen ist; sie wird dann an Fäulnis eingehen. So zeigt der Bau und die innere Einrichtung mancher Pflanze dem Pfleger den Weg, wie sein Pflegling zu behandeln ist. G. Hk.

Europäische Obstbäume in den Tropen

Wenn wir im Herbst aus unserer rauhen nordischen Heimat nach dem sonnigen Süden wandern und dabei dem Verhalten unserer bekannteren Laubbäume diesseits und jenseits der Alpen Beachtung schenken, so werden uns manche Unterschiede auffallen. Die Buchen und Ulmen zum Beispiel, die nördlich der Alpen schon Anfang Oktober sich verfärben, prangen auf Madeira noch zu Anfang November im sommerlichen Grün; und zur selben Zeit, da bei uns die Herbstwinde von den Platanen das letzte Laub herabgeweht haben, finden wir sie am Gardasee noch im Schmucke ihres allerdings schon vergilbten Blätterkleides, während noch weiter südlich, an den Gestaden Siziliens, das Laub noch die grüne Farbe zeigt. In Griechenland erhalten sich einzelne Exemplare der Platane sogar den ganzen Winter über grün. Auch die Zentifolien bleiben in Athen und selbst in Rom den ganzen Winter hindurch im Besitz ihres Blätterkleides, und ebenso wirft der Flieder in Poti am Schwarzen Meer sein Laub im Winter nicht mehr ab.

Ähnliche Beobachtungen hat man bei der Verpflanzung unserer nordischen Bäume nach den Tropen gemacht. Ein lebhaftes Interesse hat besonders die Frage erweckt, wie sich unsere europäischen Obstbäume im tropischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Klima verhalten. Auch hierüber liegen zahlreiche Mitteilungen vor; diese sind aber meist nur sehr knapp und lauten nicht selten auch widersprechend. Unter diesen Umständen dürften einige Angaben über eine Reihe neuer Beobachtungen willkommen sein, die kürzlich Hermann Dingler auf einer Studienreise durch die Insel Ceylon anzustellen Gelegenheit hatte und über die er soeben im „Tropenpflanzer" berichtet. In dem heißen Tieflande von Ceylon, wo die herrlichsten tropischen Früchte in üppiger Fülle gedeihen, wird niemand auf den Gedanken verfallen, europäisches Obst zu züchten. In den höheren Lagen aber, in denen jene Früchte nicht mehr reifen, kultiviert man die meisten unserer einheimischen Obstarten mit gutem Erfolg. In Nuwara Eliya, das in einer Höhe von 1886 m über dem Meere gelegen ist und eine mittlere Jahrestemperatur von 14,6° C bei einer Regenhöhe von 2398 mm aufweist, gedeihen Birnen, Äpfel, Pfirsiche, Pflaumen und Kirschen (Sauerkirschen) sehr gut und tragen Frucht. Am häufigsten angebaut und am dankbarsten sind Birne und Pfirsich.

Sämtliche Obstarten durchlaufen hier, abgesehen vom Fruchten, das in der Regel nur einmal im Jahre stattfindet, jährlich zweimal den vollen Kreis ihrer Lebenstätigkeiten. Sowohl im Frühjahr wie im Herbst bringen die Bäume Blätter und Blüten hervor, und einmal im Jahr, im Frühling oder im Herbst, tragen sie zu gleicher Zeit Blüten und nahezu reife Früchte. Die alten Blätter werden nur kurze Zeit vor dem Erscheinen der neuen, häufig sogar erst nachher abgeworfen, so daß die Bäume gar nicht oder doch nur während weniger Wochen im Jahr kahl sind; das Austreiben ist nicht wie in Europa auf einen ganz kurzen Zeitraum beschränkt, sondern verteilt sich in ziemlich unregelmäßiger Weise über 2 bis 3 Monate. Die Früchte reifen entweder von Ende Dezember bis Februar oder im Juni und Juli. Die Ernte ist im allgemeinen nicht besonders reichlich, doch wird die Qualität des Obstes gelobt.

Dagegen scheint unserem Weinstock das sonnenarme, feuchtkühle Klima des Hochlandes weniger zuzusagen als die trockenen, heißen Gegenden von Nordceylon, wo die Anbauversuche sehr befriedigende Ergebnisse geliefert haben sollen. Jedoch sah Dingler auch im Gebirge einmal einen starken, üppig belaubten als Spalierstrauch gezogenen Stock zu Anfang Dezember in vollem Triebe.

Ein abschließendes Urteil über das Verhalten der mitteleuropäischen Obstbäume in den Tropen läßt sich, wie schon erwähnt, auf Grund der bisherigen Erfahrungen noch nicht geben. Hierzu wären umfangreiche Versuche erforderlich, die in passenden tropischen Versuchsgärten angestellt werden müßten. Diese Beobachtungen hätten sich außerdem über eine lange Reihe von Jahren zu erstrecken: gewisse Erfahrungen scheinen nämlich dafür zu sprechen, daß bei den nach den Tropen verpflanzten Obstarten gerade im Laufe langjähriger Zeiträume ganz allmählich sehr einschneidende Änderungen in den Lebensgewohnheiten sich vollziehen können. Von besonderem Wert würde das Studium dieser Frage auch für unsere deutsche Kolonialwirtschaft sein, da vielleicht der Anbau europäischer Obstarten für die Gebirgsgegenden unserer Schutzgebiete eine größere Bedeutung erlangen könnte.

Ein probates Mittel zur Vertilgung der Nacktschnecken in Gärten

Man lege einzelne große Steine an den Stellen aus, an denen man zahlreiche Schnecken vorfindet. Die Schnecken gehen zur Nachtzeit ihrem, die schönsten Blumen verheerenden Handwerk nach. Gegen Morgen aber versammeln sie sich zu großen Mengen unter den ausgelegten Steinen. Man dreht diese dann am Tage um. Eine starke Portion siedenden Wassers vernichtet mit einem Schlage die ganze vorgefundene Gesellschaft. Wiederholung dieser Maßregel führt schnell und sicher zum Ziel und gibt obendrein noch guten Dünger.

Pulverisierter gelöschter Kalk (1 ganzer Sack ca. 1 ℳ) gut verteilt und auf Blumen und Erde verstreut, zuweilen untergeharkt oder gegraben, hilft gleichfalls recht gut gegen diese Plage.

Beide Mittel habe ich einen Sommer lang angewendet und hernach nie wieder Schnecken vorgefunden, während ich im ersten Jahre wohl über 300—400 auf einem Areal von 30 qm davon vernichten konnte. Ein Naturfreund.

Aus allen Gebieten

Über Zwangsparthenogenese und experimentell erzielte Verbildungen bei der Embryonalentwicklung

Professor Cornier, eine bekannte Autorität auf dem Gebiete der experimentellen Entwicklungsgeschichte, hielt in einem wissenschaftlichen Kreise einen höchst interessanten Vortrag über das oben angegebene Thema.

Im ersten Teil seines Vortrages sprach der Gelehrte über die durch künstliche Mittel angeregte Entwicklung unbefruchteter Eier, die sogenannte Zwangsparthenogenese. Unter den zahlreichen Experimentatoren ragen besonders drei Forscher durch ihre Erfolge und Bestrebungen die Zwangsparthenogenese zu erklären, hervor; es sind: Jaques Loeb, Yves Delage und E. Bataillon.

J. Loeb betrachtet das Ei nicht als lebendes Wesen, sondern nur als ein Gemisch chemischer Substanzen. Nach ihm besteht das Ei aus drei konzentrischen Schichten, der Oberflächenlamelle, der Rindensubstanz und der Markschicht, dem eigentlichen Ei. Durch chemische Mittel wird die mittlere Schicht, die Rindensubstanz, zersetzt. Sie hebt sich von der Markschicht ab, dadurch wird die Parthenogenese angeregt. Durch Substanzen der zerfallenden Rindenschicht verstärkt sich die Oberflächenlamelle und heißt dann Befruchtungsmembran. Für die Samenkörperchen ist diese Membran nicht mehr durchdringbar. Bei seinen Versuchen brachte Loeb die Eier von Seeigeln $1^1/_2$—3 Minuten in Seewasser mit geringem Buttersäurezusatz, darauf 15—20 Minuten in reines Seewasser, hier bildete sich die Befruchtungsmembran. Nachdem die Eier dann noch 15—60 Minuten in Seewasser mit vermehrtem Kochsalzgehalt gelegen hatten, entwickelten sie sich in reinem Seewasser bis zu Larven auf Pluteusstadium.

Nach Yves Delage schreitet die Entwicklung der Eier rein zwangsläufig fort. Es ist nur nötig, die Furchung zu erregen. Das geschieht nach seinen Erfahrungen durch Gerinnung der äußersten Eischicht (Dottermembran Del., Befruchtungsmembran Loeb) durch Säure und nachfolgende Verflüssigung der Kernmembran durch Alkali. Die Eier (Seeigel) wurden in Seewasser mit einem geringen Zusatz Gerbsäure eingesetzt. Nach 5 Minuten wurde zur Neutralisierung und zur Auflösung der Kernmembran Ammoniak hinzugefügt. Die Eier lagen darin 1 Stunde und wurden dann in reines Seewasser übergeführt. Sie entwickelten sich nun ebenso wie natürlich befruchtete Eier. Bemerkenswert sind die Aufzuchtresultate. Viele Eier entwickelten sich zu Larven. Von den Seesternlarven wurden vier, von den Seeigellarven sechs zu Volltieren ausgebildet.

E. Bataillon faßt das Ei als einziger unter den drei Forschern als lebendes Wesen auf. Er erzielte die Zwangsparthenogenese durch verschiedenartige Verfahren. Die einfachste Methode ist die des Aufstechens der Eier. Als Material hierzu benutzte er Eier von Rana temporaria (Grasfrosch). Die meisten der Eier entwickelten sich zu Larven, drei von ihnen bis zur Schlußmetamor-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

phose. Die Entwicklung der Eier wird hier wie bei der natürlichen Befruchtung angeregt. Das Einstechen ersetzt das Eindringen des Samenkörperchens. Das unbefruchtete Ei befindet sich durch die in ihm angehäuften Zerfallprodukte in einem Ruhestadium. Durch das Einstechen wird es von den hindernden Zerfallprodukten befreit. Es zieht sich nämlich dadurch zusammen und stößt eine Flüssigkeit aus. Dasselbe geschieht beim Eindringen des Spermas. Das Zusammenziehen und das Ausstoßen einer Flüssigkeit konnte bei Lampreteneiern unter der Lupe beobachtet werden.

Je nach der Wahl der Mittel, durch welche Zwangsparthenogenese hervorgerufen werden kann, sind auch die Erklärungsversuche verschieden. Es leuchtet jedoch ein, daß unabhängig von der Methode die Entwicklung des Eies nur durch eine Ursache in jedem Falle angeregt werden konnte. Diese Ursache gibt der Vortragende zum Schluß des Vortrages an; es ist die gleiche, die auch die Wirkung von Außenfaktoren auf die Furchung und Entwicklung der normal entwickelten Eier erklärt. Als Material für die Experimente an befruchteten Eiern wurden ebenfalls Seeigel- und Seesterneier benutzt. Doch sind die an Amphibien- und Fischeiern erzielten Resultate bedeutend wichtiger. Das Amphibienei liegt in einer Gallerthülle. Nacheinander folgen dann von außen nach innen: Eischale, Fruchtwasser, Dottermembran und Dotterkugel. Der letztgenannte Bestandteil ist das eigentliche Ei, an dem man wieder den Bildungsdotter, aus dem der Embryo entsteht, und den Nährdotter, der dem Embryo als Nahrung dient, unterscheidet. Viele Forscher haben nun durch Chemikalien, Anstichversuche, Bestrahlung usw. Mißbildungen des sich entwickelnden Embryos erzielt, z. B. Oscar Hertwig, Gurwitsch, Bataillon, Morgan, Stockard u. a. Die genannten Gelehrten führen die erhaltenen Mißbildungen im wesentlichen auf Schwäche des Plasmas, Reizung desselben durch die angewandten Mittel und Druckspannungen im Plasma zurück.

Der Vortragende berichtet nun über seine eigenen zahlreichen Experimente an Axolotl- und Froscheiern. Nach jahrelanger Arbeit ist es ihm gelungen, die alleinige Ursache für Zwangsparthogenese und embryonale Mißbildungen, in der durch die äußeren Mittel in den Eiern hervorgerufenen Plasmaschwäche und Dotterverquellung, zu entdecken. Durch die Wirkung der äußeren Faktoren wird in jedem Falle bei befruchteten oder unbefruchteten Eiern das Aufbauplasma geschwächt. Der Nährdotter wird nun von der Herrschaft des Baudotters befreit und nimmt reichlich Wasser auf. Dadurch wird er flüssiger, ja an der Grenze sogar zersetzt. In diesem Zustande ist er für das Aufbauplasma ein besseres Nahrungsmittel und reizt dieses zur Furchung, also zur Weiterentwicklung an (Zwangsparthenogenese). Wird durch längere Behandlung oder durch stärkere Mittel das Plasma in größerem Maße geschwächt, so nimmt der Nährdotter so viel Wasser auf, daß er stark aufquillt, der Embryo, der ihn bei der normalen Entwicklung fast ganz umfaßt, kann nur einen geringen Teil der Dottermasse umschließen, und es treten nun starke Mißbildungen an den Embryonen auf. Dadurch, daß der Embryo nicht mehr den gequollenen Nährdotter umfassen kann, stellen sich Verkrümmungen der Wirbelsäule und Verkümmerungen des Schwanzes ein. Dringt der Nährdotter bei der Quellung in die Schnauzenanlage, so entstehen Mops- und Rundköpfe, durchbricht er die Scheidewand der Mund- und Nasenhöhle, entsteht der Wolfsrachen, wird das Verquellwasser nach Durchbruch der Mundhöhle in die Hirnhöhlen getrieben, so sind Schädel- und Gehirnverbildungen die Folge (Hydrocephalus, Wasserkopf). Bei allen Schädelverbildungen wird die Augenanlage besonders stark beeinflußt. Durch den Druck nähern sich die Augenhöhlen derart, daß sie zu dem sogenannten Zyklopenauge verschmelzen. Ferner können durch die gleichen Ursachen Verkleinerung der Augen bis zum Verschwinden oder Vergrößerung der Augen hervorgerufen werden. Vergrößerung der Augen als embryonale Mißbildung tritt bei bekannten Zierfischen, dem Schleierschwanz und den Himmelsaugenformen der Goldfische, auf. Starke Plasmaschwächung bewirkt auch ein Nachlassen der Farbe der Tiere nicht selten bis zum Albinismus.

Diese Mißbildungen hat Prof. Cornier durch die verschiedensten Mittel, z. B. Luftmangel im Aufzuchtwasser, Chemikalien, zu kaltes oder zu warmes Wasser, Druck, Anstechen usw. erhalten. Die Wirkungen waren bei allen angewandten Mitteln gleich, überall beobachtet er Plasmaschwäche und Verquellung des Dotters als Ursache der Mißbildungen. Die weiter vorn aufgezeichnete Erklärung bietet also allein den Schlüssel zu all den wunderbaren Verbildungen sowie auch für die Entstehung der Zwangsparthenogenese.

Zum Schluß seines interessanten Vortrages demonstrierte der Vortragende ein reichhaltiges Material aller von ihm experimentell erhaltenen Verbildungen.

Th. Vogt.

Die Sonnenfinsternis am 17. April 1912 / Von A. Krause

Mit 2 Abbildungen

Die interessanteste Himmelserscheinung des Jahres 1912 bildete die ringförmige Sonnenfinsternis vom 17. April 1912, die sich nur ganz wenig von einer totalen unterschied. Mannigfach sind deswegen auch die Beobachtungen aus der wissenschaftlich gebildeten oder wissenschaftlich interessierten Welt. Die Finsternis begann kurz nach 12 Uhr. Ganz allgemein wurde die Erfahrung gemacht, daß sowohl Beginn als auch Ende der Finsternis nicht ganz mit den vorausberechneten Zeiten übereinstimmten, und zwar trat die Finsternis im Mittel um 24 Sekunden zu zeitig ein, immerhin ein Zeichen dafür, daß trotz genauester Rechnungen unsere Kenntnis von der Mondbewegung noch nicht den wünschenswerten Genauigkeitsgrad erreicht; allerdings bildet ja auch die Bewegung des Mondes das schwierigste Kapitel der ganzen Astronomie. Die Finsternis war im ganzen Deutschland von prachtvollstem Wetter begünstigt. Zur Zeit der größten Verfinsterung nahm der Himmel jene bleifarbene Stimmung an, die einem Gewitter voranzugehen pflegt. Die Temperatur ging merklich zurück, an manchen Orten betrug der Temperaturrückgang bis zu 6 Grad.

Es wurde beobachtet, daß die Finsternis auch nicht ohne Einfluß auf Pflanzen- und Tierreich blieb. Tulpen schlossen sich zur Zeit der stärksten Verfinsterung, die trällernden Lerchen stiegen nicht mehr auf.

Was nun die wissenschaftlichen Arbeiten anbelangt, so hatte man sich besonders auf die Beobachtung des Flashspektrums, des Perlenschnurphänomens, der Korona und der fliegenden Schatten eingerichtet.

Das Flashspektrum ist das Spektrum der sogenannten „umkehrenden Schicht" der Sonne. Es entsteht bei totalen Sonnenfinsternissen im Augenblick der vollständigen Verfinsterung der Sonne, wenn nur noch ein schmaler halbmondförmiger Streifen der Sonne sichtbar ist*). Die umkehrende Schicht ist diejenige Schicht der Sonnengase, die alle die leuchtenden Gase enthält, die im Sonnenspektrum die Fraunhoferschen Linien hervorbringen. In Potsdam konnte das Flashspektrum in der Nähe der hellen Hörner der vom Monde bedeckten Sonne eine halbe Stunde lang beobachtet werden, so daß eine große Anzahl von Fraunhoferschen Linien hell auf dunklem Grunde gesehen werden konnten. Denn im Flashspektrum sieht man ja nur ein Spektrum glühender Gase, das bekanntlich einzig und allein aus hellen Linien besteht.

Das Perlenschnurphänomen entsteht ebenfalls am sichelförmigen Sonnenrande dort, wo die Mondberge die schmale Sonnensichel sozusagen zerschneiden, so daß eine

*) Siehe auch des Verfassers Buch: „Die Sonne." Aus Natur und Geisteswelt 357.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aufeinanderfolge einer ganzen Anzahl heller Lichtpunkte entsteht. Besonders in Belgien hatte man seine Aufmerksamkeit auf dieses Phänomen gelenkt. Diese Beobachtungen liefern wichtiges Material für unsere Kenntnis von Gestalt und Höhe der Mondberge in der Nähe des uns sonst unzugänglichen Mondrandes. Von Protuberanzen und Korona hat man trotz sorgfältigster Nachforschungen nichts gesehen. Trotz großer Dunkelheit war der leuchtende Sonnenrand immer noch so hell, daß er diese zartesten Gebilde der Sonnenatmosphäre überstrahlte. Auch Fixsterne konnte man nicht sehen, nur die helleren Planeten waren sichtbar. Merkur blieb trotz eifrigen Suchens unsichtbar.

Die fliegenden Schatten hat man mehrfach auf ausgespannten weißen Tüchern beobachten können, und zwar zur Zeit der größten Verfinsterung etwa 5 Minuten lang. Das Zeppelin-Luftschiff „Viktoria-Luise" wurde ebenfalls in den Dienst der Finsternisforschung gestellt. Professor Schwarzschild hatte auf ihm die Leitung der astronomischen Beobachtungen, die hauptsächlich auf die Erlangung astronomischer Ortsbestimmungen im Luftschiff gerichtet waren. Leider erfolgte die Landung des Luftschiffes schon vor der größten Verfinsterung in Düsseldorf.

Das Bild der Finsternis war an allen Orten ziemlich das gleiche. Der Mond näherte sich dem rechten, westlichen Sonnenrande und schnitt immer größere und größere Teile der Sonne ab, so daß bald nur noch die linke Sonnensichel sichtbar blieb. Da der Mondmittelpunkt zur Zeit der größten Verfinsterung etwas oberhalb des Sonnenmittelpunktes stand und da außerdem Sonne und Mond fast gleich groß erschienen, so blieb um diese Zeit noch die untere Sichel der Sonne hell. Eigentümlich war um diese Zeit die Stimmung in den Großstädten, als fast Morgendämmerung herrschte, dabei aber doch das hastige Leben und Treiben in den Straßen weiter pulsierte. Nach und nach gab der Mond immer größere und größere Teile der Sonnenoberfläche frei, so daß die Sonne bald wieder im alten Glanze schien. In den Orten der ringförmigen Zone war die Finsternis nur einen Augenblick lang wirklich ringförmig zu sehen, d. h. der Mond war in diesem

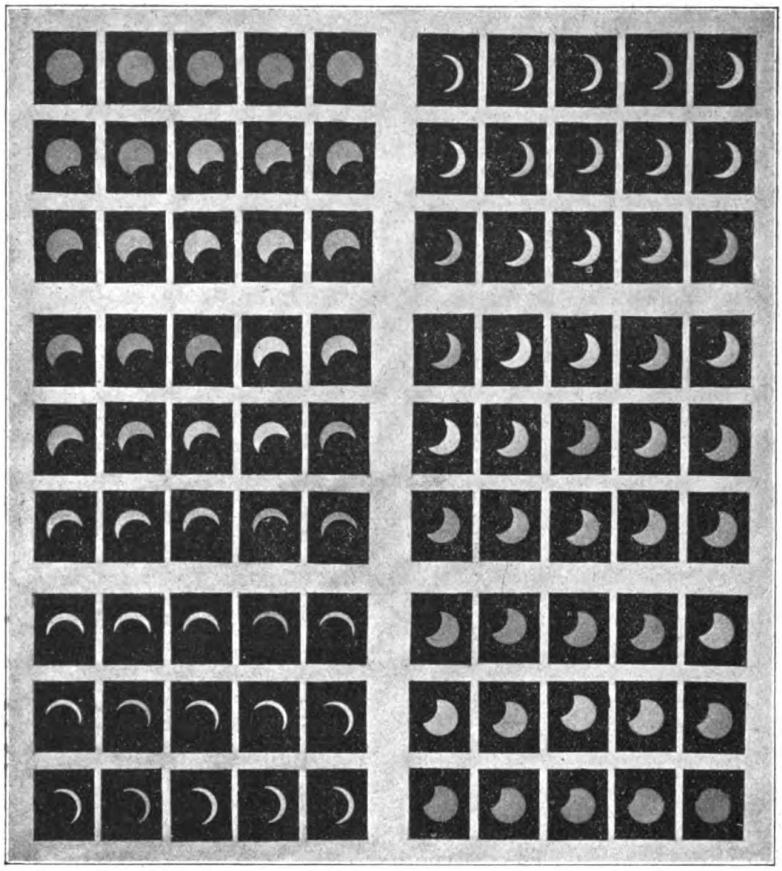


Abb. 1. Aufnahmen von Herrn J. Stephani, Zittau.
Erste Aufnahme 12 Uhr, 13 Min., 12 Sek.; letzte Aufnahme 2 Uhr, 44 Min., 45 Sek.

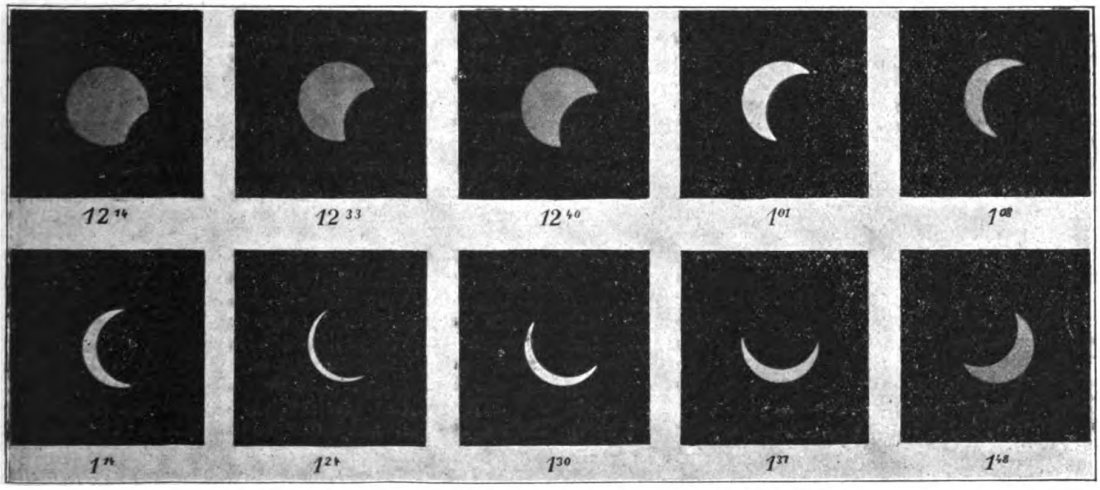


Abb. 2. Aufnahme von Else Winter, Photo-Kunstsalon, Leipzig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Augenblick von einer feinen hellen Linie rings umgeben. Die diesmalige Finsternis ist für uns Deutsche auf lange Jahre die großartigste Sonnenfinsternis gewesen. Wer in den nächsten Jahren totale oder ringförmige Sonnenfinsternisse beobachten will, muß mehr oder weniger große Reisen machen, und ob diese Verfinsterungen von solch prachtvollem Wetter begünstigt sind, wie diesmal, das ist natürlich sehr fraglich.

Astronomisches im Monat Juni 1912

Die Sonne tritt am 21. Juni 8 Uhr abends in das Zeichen des Krebses ein. Damit beginnt der Sommer. Längster Tag und kürzeste Nacht. Die größte Entfernung von der Erde wird allerdings erst am 4./5. Juli nachts 12 Uhr erreicht. Dann beträgt die Entfernung Erde—Sonne 1,017 mittlere Erdbahnhalbmesser oder 152000000 Kilometer (Apogäum).

Aufgangs- und Untergangszeiten der Sonne für Berlin:

1. Juni	3^h	52^m	morgens	8^h	16^m abends
15. „	3	45	„	8	28 „
30. „	3	48	„	8	30 „

Die Zeitgleichung (Mittlere Zeit minus Wahre Zeit) beträgt am 1. Juni — 2 Min. 25,6 Sek.
15. „ + 0 „ 10,6 „
30. „ + 3 „ 21,5 „
d. h. unsere Uhrzeit ist, abgesehen von der Korrektion wegen Mitteleuropäischer Zeit, um die angegebene Zeitdifferenz zu korrigieren, um den Stand der Sonnenuhren, die wahre Sonnenzeit angeben, zu erhalten.

Der Mond:
8. Juni Letztes Viertel
15. „ Neumond
21. „ Erstes Viertel
29. „ Vollmond

Aufgangs- und Untergangszeiten für Berlin:

1. Juni	10^h	41^m	abends	4^h	0^m	morgens
8. „	1	1	nachts	11	59	mittags
15. „	3	6	morgens	9	37	abends
22. „	12	54	mittags	12	16	nachts
29. „	9	24	abends	2	43	morgens

Merkur bleibt im Juni wegen seiner Nähe zur Sonne unsichtbar. Er kommt am 3. Juni 5 Uhr morgens in Konjunktion mit Saturn und steht nur $^1/_2{}^0$ über diesem Planeten.

Venus bleibt im Juni ebenfalls unsichtbar. Am 18. Juni 11 Uhr abends steht sie im aufsteigenden Knoten ihrer Bahn, d. h. sie überschreitet die Ekliptik von Süden nach Norden.

Mars steht am 9. Juni 8 Uhr morgens im Aphel. Er geht bald nach der Sonne unter und ist daher im Nordwesten nur kurze Zeit vor seinem Untergange sichtbar. Er steht im Sternbilde des Krebses, etwas nördlich von Präsepe.

Jupiter steht am 1. Juni in Opposition zur Sonne, ist daher die ganze Nacht hindurch zu beobachten. Er steht im Sternbild des Skorpions dicht bei Antares. Seine Bewegung ist während des ganzen Monats rückläufig.

1. Juni	Rektaszension:	16^h	36^m	Deklination:	-21^0 15′
15. „	„	16	29	„	−21 2
30. „	„	16	22	„	−20 49

Saturn steht im Anfang des Monats ganz in der Nähe der Sonne im Sternbild des Stieres, wird gegen Ende des Monats im Nordosten allerdings nur kurze Zeit lang am Morgen vor Sonnenaufgang sichtbar. Seine Positionen sind:

15. Juni	Rektaszension:	3^h	43^m	Deklination:	$+17^0$ 45′
30. „	„	3	50	„	+18 7

Uranus ist nur im Fernrohr zu sehen. Er steht nach Mitternacht am höchsten am Himmel im Sternbild des Steinbocks. Seine Positionen sind:

1. Juni	Rektaszension:	20^h	22^m	Deklination:	-20^0 1′
15. „	„	20	21	„	−20 6
30. „	„	20	19	„	−20 13

Sternbedeckung durch den Mond: am 27. Juni 5 Uhr morgens wird der hellste Stern α im Skorpion vom Monde bedeckt.

Finsternisse finden im Juni nicht statt.

Literarisches

P. Deegener, Lebensweise und Organisation. Eine Einführung in die Biologie der wirbellosen Tiere. Mit 154 Abbildungen. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner). 1912. Preis geh. ℳ 5.—; in Leinw. geb. ℳ 6.—.

Das für einen weiteren Leserkreis bestimmte Buch von Deegener ist in der Absicht geschrieben worden, statt der früher, z. B. im biologischen Schulunterricht, so vielfach üblichen öden, rein morphologischen und systematischen Betrachtungsweise der tierischen Organisation eine neue Art der Beobachtung zoologischer Objekte aufzuzeigen, die sich von jener trockenen Methode besonders dadurch unterscheidet, daß der Bau der Tiere aus ihrer Lebensweise erklärt wird.

Von den einfachsten Lebewesen zu immer komplizierteren aufsteigend greift Verfasser hier und da einen oder einige Repräsentanten aus den großen Hauptstämmen der wirbellosen Tiere heraus, und zwar solche, die sich jeder zur eignen Betrachtung aus der einheimischen Tierwelt leicht zu verschaffen vermag. Urtiere, Hydren, Plattwürmer, Regenwürmer, Teichmuscheln, Krebstiere und Insekten werden in den sieben Kapiteln des Buches der Reihe nach besprochen. Die einzelnen als Beispiele aufgeführten Tiere unterliegen dabei in ihrer besondern Beschaffenheit nicht einer isolierten Betrachtung, sondern der Verfasser hat sich bemüht, das stammesgeschichtliche Gewordensein jedes einzelnen unter Vergleich mit verwandten Tieren und im Hinblick auf seine Entstehung und seine Lebensführung verständlich zu machen.

Es verdient diese „Einführung in die Biologie der wirbellosen Tiere" um so mehr der Anerkennung, als vom Verfasser damit so ziemlich zum ersten Male der Versuch durchgeführt wird, den Zusammenhang zwischen Lebensweise und Organisation großer Stämme des Tierreiches zu schildern.

Die beigefügten Abbildungen sind gut ausgewählt, um den Erörterungen des Textes als anschauliche Erläuterung zu dienen. Dr. Hempelmann.

F. Linke und J. Clößner, Der wetterkundliche Unterricht. 2. bis 3. Aufl. Frankfurt a. M. (F. B. Auffahrt). 8°. 1912. Geb. ℳ 3.50.

Seit einiger Zeit legen höchst dankenswerterweise die Schulbehörden Wert auf eingehendere Behandlung der Wetterkunde. Dem sucht das vorliegende Lehrbuch entgegenzukommen, indem es das zusammenstellt, was der Lehrer für diesen Unterricht braucht. Aus dieser Ursache ist ihm auch eine Methode des wetterkundlichen Unterrichtes vorangestellt, der mir sehr verdienstlich erscheint. Gleiches Lob möchte ich dem Abschnitt über den Wetterdienst zollen, während mir die wichtigen Tatsachen über die Meteore etwas zu kurz behandelt erscheinen.

Mustergültig hierfür sind in Ton und Auswahl die Roßmäßlerschen Darstellungen in seinem Buch über das Wasser.

Im allgemeinen empfiehlt sich das Werk als gediegener Leitfaden, der auch sehr hübsch ausgestattet ist. R. F.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

3. Jahrg.	15. Juni 1912	Heft 18

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährlich Mk. 1.50 = K. 1.80. Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen und alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Floraстr. 33, angenommen.

Die Rettungsmittel auf hoher See / Von Geh. Marinebaurat Otto Kretschmer, Prof. an der Königl. Techn. Hochschule zu Berlin

Mit 7 Abbildungen

Die Katastrophe der „Titanic" hat sowohl in den Kreisen der Schiffahrtsinteressenten und des reisenden Publikums als auch bei den Schiffskonstrukteuren die Frage in den Vordergrund gedrängt, wie bei solchen Unglücksfällen auf hoher See einmal die an Bord befindlichen Personen ohne Schädigung ihrer Gesundheit zu retten sind, und ob es ermöglicht werden kann, konkrete Geldwerte in Sicherheit zu bringen. Die letzte Frage muß bei der heutigen Bauart der Schiffe ohne weiteres verneint werden, während die erste auch nur ganz bedingungsweise bejaht werden kann.

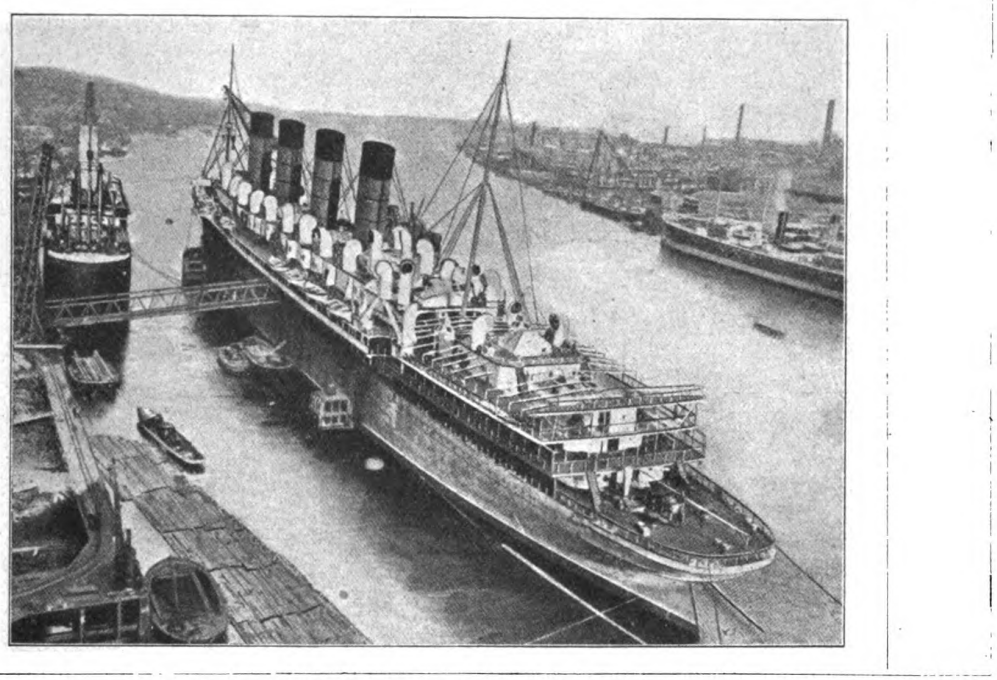


Abb. 1. Blick auf das Bootsdeck der „Mauretania".

Nach den in Deutschland gültigen Vorschriften der Seeberufsgenossenschaft, einer Behörde, welche ähnlich wie in England der Board of Trade, auch die Aufgabe hat, die Sicherheitsvorkehrungen und Rettungsmittel der Schiffe durch Verordnungen und Gesetze festzulegen, und durch ihre Organe zu kontrollieren und zu überwachen, müssen in der Längsschiffsrichtung an jeder Bordseite „Rettungsboote" von der Besatzungs- und Passagierzahl entsprechendem Raumgehalt aufgestellt werden, die in See stets klar sein sollen, mit einer gewissen Anzahl von Personen in kürzester Zeit zu Wasser gelassen zu werden. Die Zahl der im Boote mit herabzulassenden Menschen kann nur beschränkt sein, d. h. es können nicht von vornherein soviel Passagiere aufgenommen werden wie dem Raumgehalt des Bootes entspricht, weil bei dem Aussetzen das, die Taljen bedienende seemännische Personal im Boot genügende Bewegungsfreiheit haben muß, wenn das Manöver des Fierens glatt gehen soll.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

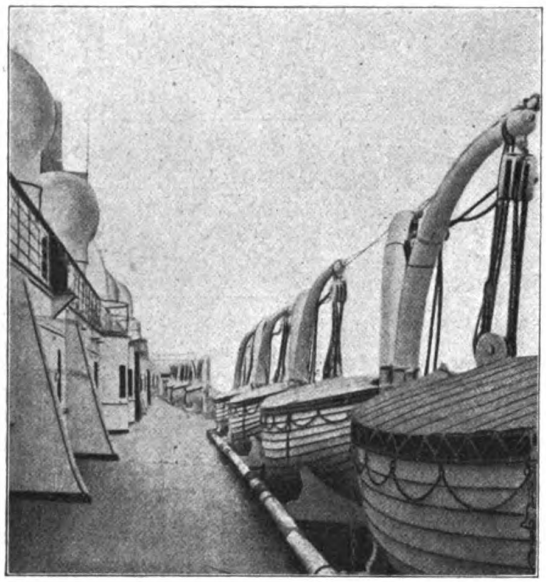


Abb. 2. Rettungsboote der „Mauretania“ mit eingeschwungenem Davits.

Für die Unterbringung der Boote erhalten die Großpassagierdampfer ein besonderes Bootsdeck, welches mit Davits versehen ist, in denen die Rettungsboote hängen. Meistens kommen Drehdavits paarweise zur Anwendung, die, im Falle der Gefahr ausgeschwungen, ein freies Aussetzen des Bootes gestatten. Damit die Boote auf der Reise von überkommenden Seen nicht beschädigt und, bei schlingerndem Schiff nicht zerschlagen werden, sind die Davits gewöhnlich eingeschwungen und die Boote in Klampen gestellt. Die Abb. 1 zeigt das Bootsdeck, Abb. 2 die Rettungsboote der „Mauretania“ mit eingeschwungenen Davits, und Abb. 3 läßt ein Boot erkennen, welches klar zum Zuwasserlassen in den ausgeschwungenen Davits hängt. Statt der gewöhnlichen Drehdavits sind vielfach, wie z. B. es auch auf der „Titanic“ der Fall war, Welins Quadrantdavits im Gebrauch. Diese sind in der Querschiffsebene beweglich und gestatten, daß man zwei Rettungsboote nebeneinander aufstellen kann. Zunächst wird das äußere Boot ausgesetzt, und dann das weiter innen stehende. Abb. 4. zeigt die Welin-Davits auf dem Bootsdeck der „Titanic“; die inneren Boote fehlen.

Neben diesen großen festen „Rettungsbooten“, von denen auf einem modernen Großpassagierdampfer etwa 8 bis 10 an jeder Bordseite bereitstehen, sind nach den Vorschriften der Seeberufsgenossenschaft außerdem noch Francis-Patentboote und zusammenlegbare Klappboote in solcher Anzahl an Bord zu geben, daß die ganze Passagierbesatzung und die Mannschaft bequem in ihnen untergebracht werden kann. Ferner ist für jede Person eine Schwimmweste vorhanden, welche jederzeit schnell zur Hand und leicht erreichbar in den Kabinen und an Deck verstaut ist.

Bei einer Katastrophe spielt sich der Rettungsvorgang derart ab, daß zunächst die in den Davits hängenden Boote zu Wasser gelassen, und dann die bis zu 3 Stück übereinander stehenden Klapp- und Patentboote gebrauchsfertig und zum Aussetzen klar gemacht werden. Die zu Wasser liegenden Boote verholt man an die Fallreeps oder an über Bord gehängte Strickleitern, über welche die Passagiere in die Boote übersteigen. Ist die Havarie des Schiffes nicht sehr erheblich, und ist die See ruhig, so daß das Schiff keine Schlingerbewegungen ausführt, so kann sich die Rettung der Schiffbrüchigen in der skizzierten Weise vollziehen. Ist die Havarie aber schwerer und das Schiff erfährt infolge des eindringenden Leckwassers eine Neigung um die Längsachse, so stehen nur die Rettungsboote der eintauchenden Seite (also der halbe erforderliche Bootsraum) zur Verfügung, und nur diese können, ohne weiteres ausgesetzt werden, da sie von der Bordwand frei fahren. Das Zuwasserbringen der Boote an der austauchenden Seite ist nur sehr schwierig zu bewerkstelligen, wenn nicht ganz unmöglich. Ist nun bewegte See, so daß ein Schlingern des gekrängten Schiffes nach beiden Seiten stattfindet, dann geschieht es leicht, daß die halbgefierten Boote gegen die Bordwand schlagen und Beschädigungen erleiden, oder Insassen herausgeschleudert werden. Noch gefährlicher wird die Situation bei hochgehender See, welche die Boote emporschleudert und voll Wasser schlägt. Es ist kaum anzunehmen, daß in diesem Falle auch nur ein einziges Boot in

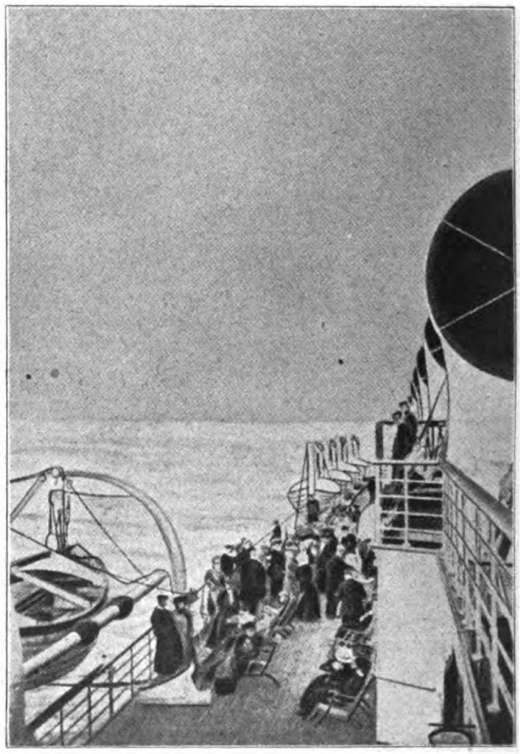


Abb. 3. Boot klar zum Zuwasserlassen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

heilem Zustande von den Taljen freikommt. Daß die viel kleineren und gebrechlicheren Reserveboote dasselbe Schicksal haben, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Ein sehr bedenklicher Punkt, der bei dieser Art des Rettungswesens in See nicht außer acht gelassen werden darf, ist der Umstand, daß das Bootsdeck der modernen Großpassagierdampfer je nach der Größe des Schiffes etwa 12 bis 16 m über der Wasseroberfläche liegt, eine Höhe, die ungefähr dem 3. oder 4. Stockwerk eines Hauses der Großstadt entspricht. Wie da bei einem Brande auch, ohne den, das Rettungswerk erschwerenden Rauch die Feuerwehr schon große Schwierigkeiten hat, von den Treppenhäusern abgeschnittene Personen über feste Leitern in Sicherheit zu bringen, so muß es einfach als ausgeschlossen gelten, bei Seegang die Schiffbrüchigen von den Fallreeps oder Strickleitern aus in die Boote zu retten. Die Höhe der Boote über Wasser ist aus Abb. 5, welche die „Titanic" im Dock zeigt, zu ersehen. (Das Schiff taucht bis etwa zu der weißen Linie ein.) Da die Boote, wie schon erwähnt, nicht mit voller Besatzung zu Wasser gelassen werden können, bleibt dem größten Teil der auf dem Schiff befindlichen Personen nichts weiter übrig, als ins Wasser zu springen, um dann vielleicht aufgefischt zu werden.

Das Zuwasserlassen der Rettungsboote besonders auf den Großpassagierdampfern wird durch die vielen Aufbauten und sonstigen dem Komfort dienenden Einrichtungen, welche den Platz sehr beschränken, stark behindert. Zieht man die Panik in Betracht, die bei jedem Unfall schwerer Art unter den Passagieren Platz greift, und die Aufrechterhaltung jeder Ordnung illusorisch macht, so ist es ohne weiteres klar, daß selbst die reichlichste Ausrüstung mit Booten ein recht mangelhaftes Hilfsmittel zur Rettung in See ist. Die Beschränkung des Platzes auf den Bootsdecks der „Mauretania" und der „Titanic" zeigen die Abb. 6 und 7.

Bei Seegang ist es ferner sehr unwahrscheinlich, daß die offenen Boote mit ihren Insassen dem Untergange entgehen, wenn nicht bald ein anderes Schiff die Schiffbrüchigen an Bord nimmt. Werden die Boote nicht von der See zerschlagen oder zum Kentern gebracht, was häufig der Fall ist, weil nur ein ganz geringer Prozentsatz der Schiffbrüchigen über die zur Handhabung eines solchen Bootes notwendigen Kenntnisse verfügt, so sind die Entbehrungen und Strapazen derart, daß bei der unzureichenden Verpflegung die Gesundheit der Überlebenden erheblichen Schaden nehmen muß.

Ein noch problematischeres Rettungsmittel sind die Schwimmwesten und Bojen (Rettungsringe). Die mit ihnen ausgerüsteten Personen bleiben allen Gefahren und Zufällen, die einem im Wasser begegnen können, schutzlos ausgesetzt; die unteren Extremitäten erstarren bzw. können erfrieren, und der Tod droht ihnen durch Haifische oder Verhungern; diese Rettungsmittel verlängern also nur die Qualen eines sicheren Todes, wenn nicht rechtzeitig Hilfe naht.

Man hat versucht, durch Flöße und andere Schwimmkörper weitere Rettungsmittel zu schaffen, wie z. B. in Form von Rettungskugeln, die vor Jahren einmal projektiert und versucht worden sind; aber alle diese Einrichtungen erwiesen sich als zu wenig seefähig oder als zu kompliziert. Da sie auf Deck festgezurrt sein müssen, um bei den Schlingerbewegungen des Schiffes sich nicht zu lösen, hält es schwer, sie im Augenblick der Gefahr frei zu machen und in zweckentsprechender Weise zur Anwendung zu bringen.

Der richtigste Weg, das Leben der Passagiere und der Mannschaft gegen Katastrophen zu sichern, ist eine durchgreifende Änderung der Bauart der

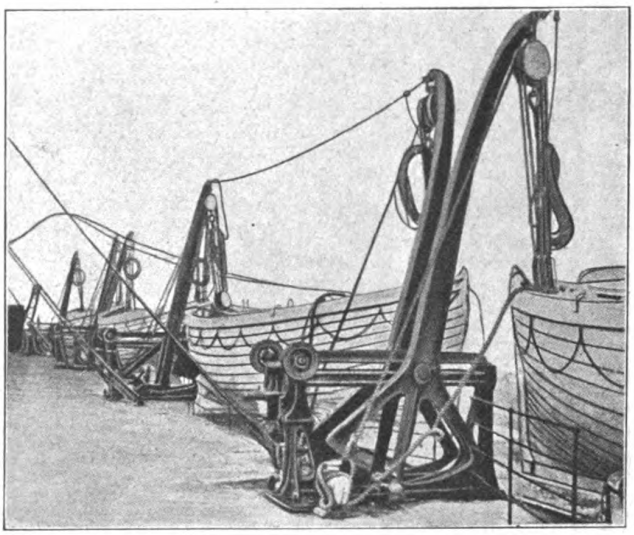


Abb. 4. Welin-Davits auf dem Bootsdeck der „Titanic".

Großpassagierdampfer und die Schaffung einer Schiffskonstruktion nach dem Unsinkbarkeitsprinzip. Letzteres ist dadurch zu verwirklichen, daß den Schiffen auch bei Havarien eine ausreichende Stabilität erhalten bleibt, und daß die wasserdichten Schotten in wesentlich anderer Art als heute angeordnet, mindestens bis zum zweiten Deck über der Wasserlinie reichen. Sie dürfen keinerlei Durchbrechungen in Gestalt von wasserdichten Türen und Öffnungen haben, auch wenn die Vorkehrungen zum augenblicklichen Schließen von der Kommandobrücke oder einer Zentrale aus noch so genial erdacht und ausgeführt sind. Die Katastrophe der „Titanic", die wieder an die Katastrophe der „Elbe" erinnert, stellt aufs neue die Forderung einer vollständigen Umwälzung in der Formgebung und dem Bau unserer Riesendampfer. Der Untergang der „Elbe" ist um so bemerkenswerter, als dieses große Schiff, schon von einem kleinen englischen Kohlendampfer durch Anrennen zum Sinken gebracht werden konnte. Es soll hierbei nicht verkannt werden, daß die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

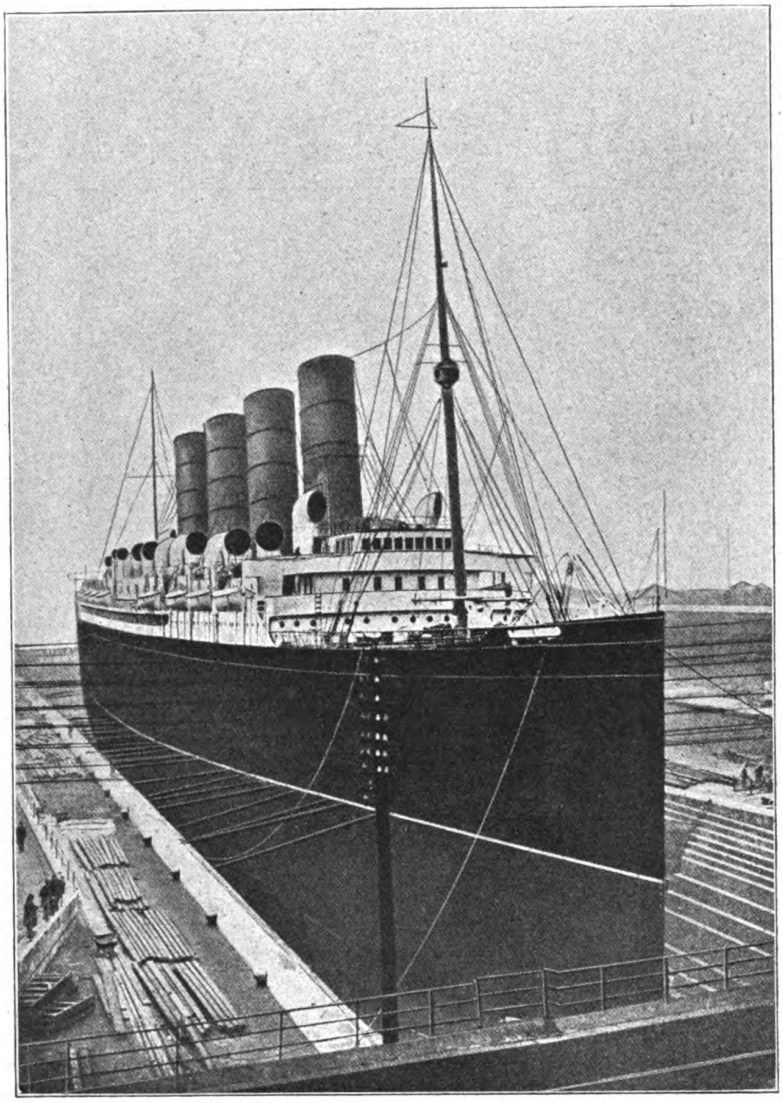


Abb. 5. „Titanic" im Dock.

die Schiffe noch schwimmfähig bleiben, selbst wenn zwei nebeneinanderliegende Abteilungen havariert und voll Wasser gelaufen sind. Eine Verbesserung der Rettungsmittel auf hoher See bis zu einem solchen Grade, daß sie unter allen Umständen eine sichere Bergung der eingeschifften Personen gewährleisten, ist durchaus unwahrscheinlich. Auch der von einigen Seiten gemachte Vorschlag, Motorboote an Bord zu geben, ändert hieran nichts, da diese im Seegang noch schlimmer daran sind als die leichteren Rettungsboote. Lediglich eine zweckentsprechende Unterteilung des Schiffskörpers durch ein wasserdichtes Längs- und Querschottensystem, welches das Schiff unsinkbar und bei Unglücksfällen ein Ausschiffen der Personen unnötig macht, kann im Verein mit einer Änderung der Einrichtung die größte überhaupt mögliche Sicherheit auf hoher See schaffen.

Für einen Großpassagierdampfer nach den vom Verfasser veröffentlichten Grundsätzen können beide eingangs aufgestellten Fragen durchaus und unbedingt bejaht werden. Bei den schwersten Unglücksfällen wird ein nach dem Unsinkbarkeitsprinzip richtig durchkonstruiertes Schiff der heute üblichen recht problematischen Rettungsmittel überhaupt entraten können, denn Stabilität und Schwimmfähigkeit sind in havariertem Zustande noch immer

Schottenteilung der „Elbe" sehr mangelhaft war, während für die jetzigen Passagierdampfer die Forderung der Seeberufsgenossenschaft erfüllt werden muß, daß so reichlich bemessen, daß durch Funkspruch herbeigerufene Hilfe stets rechtzeitig an der Unglücksstelle eintreffen kann.

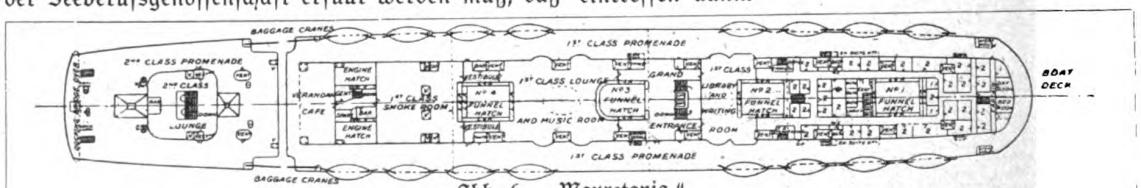


Abb. 6. „Mauretania."

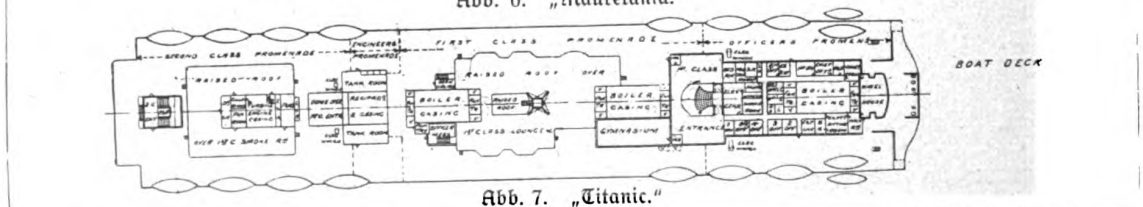


Abb. 7. „Titanic."

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auch ein Naturdenkmal / Von Julius Stephan, Seitenberg

Es ist leider zweifellos festgestellt, daß in den letzten Jahrzehnten mehrere (völlig harmlose) Schmetterlingsarten unserer Breiten ausgerottet worden sind, und daß eine Reihe anderer über kurz oder lang dem gleichen Schicksal entgegengeht. So ist zum Beispiel einer unserer herrlichsten und größten Tagfalter, der Apollo (Parnassius apollo L.), vielerorts zur Seltenheit geworden, in einzelnen Gegenden ganz verschwunden. Innerhalb Deutschlands findet er sich noch in der Eifel, im Moseltal, im fränkischen und schwäbischen Jura, im Fichtelgebirge, im Bayerischen und Böhmer Walde, im südwestlichen Schwarzwalde, sowie in den Bayerischen Alpen. Bis in die Mitte der siebziger Jahre bewohnte er auch die Sudeten und ihre Vorberge, besonders den romantischen Fürstensteiner Grund und das Rabengebirge bei Liebau; auch im Riesengebirge und in der Grafschaft Glatz war er keine seltene Erscheinung. Seit etwa einem Vierteljahrhundert aber ist er, wenn man von zwei unbeglaubigten Nachrichten absieht, in den schlesischen Bergen nicht mehr gesehen worden.

Das Verschwinden dieses Prachtschmetterlings aus Schlesien hat seinen Grund wohl nicht so sehr in dem Vordringen der forst- und landwirtschaftlichen Kultur, als in den unsinnigen Nachstellungen sammelnder Falterjäger, „den Bemühungen eifriger Sammler", wie Wocke, Schlesiens größter Lepidopterologe, mit bitterer Ironie sagt. Pastor Standfuß, der Vater des berühmten Professors M. Standfuß, erhob schon 1840 seine warnende Stimme gegen die verderbliche Sammelei, indem er in der Stettiner Entomologischen Zeitschrift schrieb: „Da der Apollofalter so leicht in großer Menge erbeutet wird, auch durch seine Größe und Schönheit die Kinder anlockt — außer den Exemplaren, die ich (bei Liebau) fing, erhaschten zugleich mit mir vier Knaben in der Mütze etwa 100 Stück, zum Dritteil Weibchen — so kann er an einzelnen Orten leicht ausgerottet werden." Die schon damals ausgesprochene Befürchtung ist nun leider zur Wahrheit geworden.

Dem gleichen Schicksal scheinen übrigens, wie man mehrfach in der Fachpresse lesen kann, die Apolloraſſen der Fränkischen Schweiz und der Gegend von Regensburg, vor allem aber die der Eifel entgegenzugehen. Eine diesbezügliche Mitteilung brachte vor kurzem die Stuttgarter Entomologische Zeitschrift; sie verdient wenigstens im Auszuge hier wiedergegeben zu werden: „.... Eine ganze Anzahl Sammler und Sammler seinwollende Koblenzer Einwohner kann man zurzeit der Apolloraupen in den Felsen von Winningen beobachten, wie ihnen keine Stelle zu gefährlich ist, wenn sie nur eine einzige Raupe dort zu treffen hoffen. Jeden Sonntag kann man in jenem Gebiet solche Leute mit großen Schachteln mit Kind und Kegel bei der Arbeit sehen. Aber nicht nur zur Raupenzeit, sondern auch wenn die Falter fliegen, liegen sie ihrem verderblichen Handwerk ob. Der Schmetterling wird dort nämlich als hervorragendes Tauschobjekt angesehen und bildet auch eine schöne Erwerbsquelle. Zumal ein Sammler ist es, der es sich zum Ziel gesetzt hat, alles, was er erwischen kann, heimzuschleppen. Man muß es selbst gesehen haben, wie der Betreffende mit seinen Kindern die Felsen systematisch fast Tag für Tag absucht und einige Hundert Raupen seine Beute nennt... Dieser Sammler scheint tatsächlich darauf aufzupassen, die schönen Tiere systematisch auszurotten, um nachher mit seinen Schätzen auf den Markt zu treten und sie zu hohen Preisen veräußern zu können. Die Folgen dieser Erwerbstätigkeit sind bereits eingetreten, da der Apollo bei Winningen dem Aussterben nahe ist. Das spärliche Vorkommen an anderen Stellen der Mosel ist nicht von Belang..."

Mit ähnlichem Eifer wird die Jagd auf den Falter in Südtirol, wo er allerdings noch heute in Menge auftritt, betrieben. Die Zahl der allein in der Gegend von Waidbruck alljährlich gefangenen Exemplare wird auf 5000—10000 geschätzt. Ich kann die Befürchtung nicht unterdrücken, daß in absehbarer Zeit auch jenes reiche Dorado erschöpft sein wird.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich nicht unterlassen, auf eine andere unerfreuliche Erscheinung hinzuweisen, nämlich auf das massenweise Wegfangen von Parnassius mnemosyne, einer unserem großen Apollo nahe verwandten, aber kleineren und weniger farbenprächtigen Art, die in Schlesien früher an vielen Stellen der Sudetenvorberge, am Zobten, im Waldenburger- und Eulengebirge, im Glatzer Ländchen, auf der Bischofskoppe und im Altvater häufig anzutreffen war. Gegenwärtig fliegt sie, soweit ich unterrichtet bin, nur noch auf dem Hornschloß bzw. dem Langen Berge. Auch dort kommen, wie ich in der Gubener Entomologischen Zeitschrift lese, alljährlich die Sammler aus weiter Umgebung, um den Schmetterling in großen Mengen zu erbeuten. Es ist Tatsache, daß noch vor wenigen Jahren bei günstigem Wetter weit über 1000 Stück an einem Tage gefangen worden sind. Dieses Treiben wird leider noch durch die räumliche Beschränkung des Flugplatzes begünstigt. Die betrübenden Folgen sind natürlich nicht ausgeblieben. Parn. mnemosyne — der „schwarze" Apollo, wie man ihn auch nennt — war früher dort oben der häufigste Falter; jetzt tritt er bereits spärlich auf, und bleiben die gegenwärtigen Zustände bestehen, so ist seine Ausrottung in nicht allzu langer Zeit sicher zu erwarten.

Wie ist nun dieser Sammelwut ein Ziel zu setzen, und in welcher Weise ist es möglich, die gefährdeten Arten zu schützen und vor dem gänzlichen Aussterben zu bewahren?

Hier sollten zunächst die naturkundlichen und entomologischen Vereine und Gesellschaften einsetzen und, einem englischen Beispiele folgend, für manche heimische Spezies eine gewisse Schonzeit vorschreiben. In dankenswerter Weise hat im vorigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Jahre der Entomologische Verein zu Fürth den Anfang hierin gemacht. Er legt öffentlich Protest ein gegen das übermäßige Sammeln des Apollofalters (der auch in Bayern immer seltener wird), bittet die Redaktionen von Zeitungen und Zeitschriften zur rechten Zeit geeignete Artikel zur Bekämpfung jener Unsitte zu bringen und fordert sämtliche anderen Vereinigungen auf, sein Vorgehen zu unterstützen und in den Versammlungen dahin zu wirken, daß das massenhafte Eintragen der Raupen unterbleibe.

Es ist nun allerdings schwer zu sagen, wie hier eine wirksame Kontrolle geübt werden soll. Die Abgabe des Ehrenwortes der Vereinsmitglieder genügt noch nicht; denn die „Gewohnheitsmassenmörder" würden den Vereinen einfach nicht beitreten, und die Händler fahnden erfahrungsgemäß nach den seltenen Tieren um so eifriger, je höher sie im Preise steigen. Und wie wollte man Kinder und halbwüchsige Burschen an der Ausübung ihrer schlimmen Tätigkeit hindern? Nicht anders, als daß man die fraglichen Orte als Schutzgebiete erklärt, wie dies seitens der Regierungen ja in anderer Hinsicht seit einigen Jahren geschieht. Behörden und Grundbesitzer müßten hier gemeinsam vorgehen und an besonders gefährdeten Punkten Hüter aufstellen. Das Bezirksamt von Berchtesgaden hat erfreulicherweise am 1. Juni 1910 eine polizeiliche Vorschrift auf drei Jahre erlassen, die das Fangen des Apollofalters und das Sammeln seiner Raupen verbietet. Übertretungen werden mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haftstrafe geahndet. Nur Personen, die einen von der Behörde ausgestellten Erlaubnisschein besitzen und bei sich führen, ist das Mitnehmen einzelner Stücke zu wissenschaftlichen Zwecken gestattet. In ähnlicher Weise ist, wenn ich mich nicht irre, jüngst die Koblenzer Regierung vorgegangen. Es wäre nur zu wünschen, daß die Maßregel auch anderwärts eingeführt und Zuwiderhandelnde rücksichtslos zur Anzeige gebracht würden. Es ist ja in hohem Grade bedauerlich, daß sogar die Polizei einschreiten muß, um die Schmetterlinge vor ihren „Liebhabern" zu schützen, aber ein wirksameres Mittel gibt es unter den heute waltenden Umständen nicht. Doch wäre es vielleicht eine Aufgabe für den neuerdings hauptsächlich auf Anregung Professors Conwentz ins Leben gerufenen Verein zum Schutze der Naturdenkmäler, „auch an die Erhaltung des eigenartigen Lokalvorkommens mancher interessanter niederer Tiere zu denken."

Auf eine Unsitte muß ich hier noch aufmerksam machen. Mit der Einführung der „neuen" Zeichenmethode in den Schulen hat die Verwendung von Schmetterlingen zu Vorlagen einen ganz außerordentlichen Umfang angenommen. Wenn man anerkannt schädliche oder sehr häufige Tiere — es finden sich unter diesen genug Arten, die sich zu dem gedachten Zwecke gut eignen — als Zeichenobjekte verwendet, so läßt sich nichts dagegen sagen, aber es ist unrecht, Arten, von denen wir längst keinen Überfluß mehr haben, auf solche Weise noch mehr zu dezimieren. Ich habe vom Apollo und andern begehrten Arten (z. B. dem Labkrautschwärmer, dem „schwarzen Bären" u. dgl.) selbst in einfachen Landschulen ein halbes Dutzend und mehr in den bekannten prismatischen Kästchen stecken sehen. Diese des Schutzes ohnehin bedürftigen Tiere verdienten wahrhaftig ein besseres Schicksal. —

Was nun den Apollo in Schlesien betrifft, so können ihm Verordnungen und Schutzmaßregeln nichts mehr nützen; denn er ist aus unsern Bergzügen nun einmal verschwunden. Schlesische Stücke sind jetzt eifrig begehrte, teuer bezahlte Sammlungszierden. Erfreulich ist es einigermaßen, daß die wenigen noch vorhandenen konservierten Exemplare sich in sicherem Verwahrsam befinden, so daß sie der Nachwelt erhalten bleiben.

Wäre es nun nicht ein sehr dankbares Unternehmen, diesem herrlichen Falter in den (gegen die Alpen ziemlich schmetterlingsarmen) schlesischen Gebirgen wiederum eine Heimstätte zu bereiten? Die Ausführung einer solchen Kolonisierung ist zwar mit außerordentlichen Schwierigkeiten verknüpft, erscheint aber nicht aussichtslos, da alle Bedingungen für sein Gedeihen hier vorhanden sind. Es wurden denn auch schon vor längerer Zeit einige Einbürgerungsversuche gemacht, leider ohne Erfolg. Das war wohl schuld daran, daß dem Projekte viele Jahre lang die gebührende Beachtung versagt worden ist. Neuerdings hat der Verein für schlesische Insektenkunde die Angelegenheit wieder in Fluß gebracht. Durch Mitglieder dieser Gesellschaft ermuntert, beschäftige ich mich schon seit mehreren Sommern mit der Frage der Wiedereinführung. Mein Wohnort, Seitenberg bei Bad Landeck in der schönen Grafschaft Glatz, dürfte alle Erfordernisse für das Fortkommen des Falters bieten, vor allem sind hier sonnige, dem Touristenverkehr etwas abgelegene Lehnen, auf denen Sedum (die Futterpflanze der Raupe) wächst, in Anzahl vorhanden. Meine Versuche sind nun leider im vergangenen Frühling durch Krankheit unterbrochen worden, doch gedenke ich sie im nächsten Jahr in größerem Maßstabe wieder aufzunehmen. Sehr wertvoll sind für mich hierbei die Ratschläge des bedeutendsten Entomologen der Gegenwart, Professors Dr. M. Standfuß in Zürich. Auch der bereits genannte Verein für Insektenkunde in Breslau ist, wie ich höre, einen bedeutsamen Schritt vorwärts gekommen. Von dem Gedanken ausgehend, daß an gewissen Lokalitäten erst die Futterpflanze in gehöriger Menge angebaut werden muß, ehe man Zuchtmaterial aussetzt, ist es dem Verein geglückt, einen Herrn im Waldenburger Gebirge zu gewinnen, der auf seinen Besitzungen und Pachtungen an abgelegenen Stellen 20000 Sedum- (Fetthenne-) Pflanzen angebaut hat; von seiner Mithilfe ist das Beste zu hoffen. Es wäre erfreulich, wenn andere Grundbesitzer diesem Beispiele folgen wollten. Vielleicht finden sich auch Schmetterlingsfreunde bereit, die Falter aus importierten Eiern zu züchten (die Zimmerzucht selbst ist interessant und nicht allzuschwierig) und dann an geeigneten Örtlichkeiten in Freiheit zu

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

setzen. Als Zuchtmaterial kommen hauptsächlich Tiere aus solchen Gegenden in Frage, deren Klima dem unsrigen etwa gleichkommt, also z. B. süddeutsche oder solche aus den Karpathen, keinesfalls aber Südtiroler.

Dem vereinten Streben wird, so glaube ich, sicherlich ein Erfolg beschieden sein. Wir brauchen also keineswegs die Hoffnung aufzugeben, daß es gelingen werde, den stolzen Schmetterling, der zur Belebung und Verschönerung unserer in Sommerlust prangenden Gebirgslandschaft einst in so hohem Maße beitrug, der schlesischen Fauna zurückzugewinnen.

* * *

Für Leser, die den Apollo nicht genau kennen, mag hier noch kurz seine „Naturgeschichte" angeschlossen werden.

Der Falter führt seinen Namen mit Recht; denn nur wenige Schuppenflügler der gemäßigten Zone können, was Pracht der Flügelfärbung anbetrifft, mit ihm wetteifern. Die großen, breiten, bis 84 mm klafternden Schwingen sind von rein weißer Grundfarbe. Die Vorderflügel zeigen mehrere tiefschwarze Flecken und eine mehr oder weniger deutliche Binde in der Nähe des glasartigen unbeschuppten Außenrandes. Die Hinterflügel schmücken zwei prächtigrote (meist weiß gekernte) Augenspiegel. Das Weibchen ist stets etwas größer als das Männchen, gewöhnlich auch kräftiger gezeichnet und dunkler bestäubt.

Aus den kalkweiß glänzenden, körnig skulpturierten Eiern schlüpfen im Frühjahr die Räupchen aus. Man findet sie meistens an Sedum album und telephium (Fetthenne), selten an Sempervirum tectorum (Dachwurz). In der Jugend leben sie gesellig, später erkaltet die Geschwisterliebe; nur bei recht ungünstiger Witterung finden sich die Tiere auch dann noch haufenweise an verborgenen Stellen zusammen. Die Raupen haben die Gewohnheit, nur bei grellem Sonnenschein zu fressen. Erwachsen sind sie 4 bis 5 cm lang, samtschwarz mit seitlichen rotgelben Flecken und stahlblauen, feinbehaarten Warzen auf dem Rücken. Am Nacken tragen sie eine gelbliche Fleischgabel, die bei Beunruhigungen herausgestülpt wird. Die Verwandlung in die stumpfe, bläulich bereifte Puppe erfolgt in einem leichten Gespinst an der Erde oder unter Steinen. Nach zehntägiger Ruhe schlüpft der Falter aus. Die Flugzeit ist je nach der Höhenlage des Ortes verschieden. Gewöhnlich fällt sie in die Zeit von Mitte Juni bis Ende Juli; doch hat man schon Falter im Mai und noch im September angetroffen. Die Entwicklung ist überhaupt sehr unregelmäßig, so daß man zu gewissen Zeiten an einem und demselben Orte alle Stadien der Metamorphose beobachten kann.

Der Flug des Apollofalters ist, wie der aller seiner Gattungsgenossen, der sogenannten Parnassier, gewöhnlich bedächtig flatternd, etwa dem des bekannten Baumweißlings ähnlich, in den heißen Tagesstunden aber unstet und heftig, wenn auch niemals so elegant wie derjenige der echten Schwalbenschwänze und Segelfalter. Nur dann, wenn die ersten warmen Sonnenstrahlen den Falter aus seinem Versteck locken, und er schwebend aus höherem Gelände ins Tal herabsteigt, oder wenn das liebesdurstige Männchen an sonnenbeschienenen Felshängen und Matten, eine Gefährtin suchend, auf und nieder eilt, verleugnet sich in seinem Wesen nicht die edle Verwandtschaft. Der Schmetterling ist ein eifriger Blumenbesucher. Besonders gern saugt er an den Blüten von Disteln und Wiesensalbei; noch bis in die späten Nachmittagsstunden ist er auf blumigen Matten und mit Vegetation durchwirkten Halden anzutreffen. Mit ausgebreiteten Flügeln sitzt er auf der Blüte und ist oft so sehr in den Genuß des Honigs vertieft, daß er leicht gefangen werden kann. In der Ruhe bringen die Weibchen zuweilen einen deutlichen raspelnden Ton hervor, indem sie die Hinterbeine sehr schnell gegen die starken Rippenwölbungen der Hinterflügel reiben. — Die Tiere sind übrigens überaus zähllebig und erholen sich selbst nach starkem Druck auf den Brustkorb, wodurch die meisten Tagfalter getötet werden, schnell wieder so weit, daß sie davonfliegen können. Bei eingetüteten Exemplaren kann man stunden-, ja tagelang ein lebhaftes Kratzen der Füße an den Papierwänden hören, wenn man keine Gelegenheit nimmt, die Gefangenen durch eine Giftinjektion vollends zu töten. — Der Paarungstrieb der Parnassier ist hochgradig entwickelt. Die Kopula erfolgt gewöhnlich bald nach dem Ausschlüpfen des Weibchens. Das begattete Weibchen zeigt am Abdomen einen taschenartigen, hornigen Anhang, die sogenannte Legetasche, die erst während der Kopula durch Erstarrung eines vom Männchen gelieferten Sekrets entsteht.

Das Verbreitungsgebiet von Parnassius apollo ist ein ziemlich großes. Es erstreckt sich fast über alle gebirgigen Gegenden Europas mit Ausnahme der Polarregion und Großbritanniens, ferner über Kleinasien und östlich weit nach Sibirien hinein. Die obere Höhengrenze liegt in den Alpen bei 2200 m. Die außerordentliche Variabilität des Falters in der Größe und in der Grundfarbe, der Dichte der dunklen Bestäubung, der mehr oder weniger vollständigen äußeren Staubbinde und namentlich in der Breite des glasigen Saumes, sowie allerlei andere Unterschiede haben Veranlassung zur Aufstellung und Beschreibung einer großen Anzahl von Lokalformen oder geographischen Rassen gegeben.

Nachschrift: Soeben kommt mir die letzte Nummer der Intern. Entomol. Zeitschrift in die Hände. Zu meiner Freude finde ich darin die Mitteilung, daß Parnassius mnemosyne in Schlesien von jetzt ab vor rücksichtslosen Sammlern geschützt sein wird. Den Bemühungen des Lehrer-Vereins für Naturkunde (Bez. Dittersbach) ist es nämlich gelungen, die Fürstlich Pleßsche Verwaltung zu bewegen, dem Falter einen nachdrücklichen Schutz zuteil werden zu lassen. Das Betreten der Schonungen ist, soweit fürstlicher Besitz in Frage kommt, verboten. Die Forstbeamten sind angewiesen, das Flugfeld zu schützen; Warnungstafeln sind bereits angebracht worden. — Bravo! Hoffentlich folgen andere diesem Beispiel.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Photographie, Naturdenkmalpflege und Heimatschutz / Von Paul Friedr. Weckmann, Wittenburg Mit 9 Abbildungen

Wenn wir beim Studium unserer neueren naturwissenschaftlichen Werke die Illustrationen einer eingehenden Betrachtung und Kritik unterwerfen, so bemerken wir den alten Ausgaben gegenüber eine wesentliche Veränderung. Die Zeichnungen sind immer mehr verdrängt worden und an ihre Stelle die Reproduktionen von photographischen Aufnahmen getreten. Man kann wohl sagen, nicht zum Nachteil des Ganzen. Gibt doch die Photographie Tiere, Pflanzen und andere besondere Motive in der Hauptsache naturgetreuer und lebenswahrer wieder, als es Zeichnungen vermögen.

Mit Freude ist zu begrüßen, daß die Naturphotographie immer mehr in Aufnahme gekommen ist und weitere Kreise insbesondere unter den Amateuren für sich interessiert hat.

Abb. 1. Kapitaler Damschaufler. (Phot. P. F. Weckmann, Wittenburg.)

Das stetige Fortschreiten der modernen Technik in bezug auf die Konstruktion geeigneter Apparate und Errechnung lichtstarker Objektive, Telesysteme usw., d. h. die Beseitigung oder mindestens Abschwächung der technischen Schwierigkeiten des Photographierens haben dieser neuen Richtung der Lichtbildkunst immer mehr Anhänger und Freunde geworben.

Es läßt sich nicht leugnen, daß auch die immer mehr Boden gewinnenden Naturschutzbestrebungen durch die photographische Kamera eine wirksame Unterstützung erfahren. Mehr als viele Worte vermag oft eine einzige gute Aufnahme, sie redet eine eindrucksvolle, überzeugende Sprache. Der Künstler schafft nach seiner individuellen Veranlagung rein subjektiv; wo wir aber die augenblickliche bildliche Wiedergabe eines Naturobjektes erstreben, müssen wir zum photographischen Apparat greifen. Die Kamera allein arbeitet hier objektiv und gibt das Motiv genau so wieder, wie wir es in dem Augenblick mit unserem leiblichen Auge erschaut haben.

Das Objektiv transformiert rein mechanisch das Gesehene als latentes Bild auf die lichtempfindliche Platte, durch spätere chemische Behandlung derselben entsteht ein Negativ, welches uns eine feststehende Tatsache, die „geknipste" Szene wieder vor Augen führt.

Aus dem soeben dargelegten Grunde sind wir direkt auf die Photographie angewiesen, wenn die naturgetreue Wiedergabe eines bestimmten, genau der Wirklichkeit entsprechenden Momentes erstrebt wird. Doch gehört schon eine gewisse Fertigkeit und absolutes Vertrautsein mit der photographischen Kunst zu einem erfolgreichen Arbeiten als Naturphotograph. Die Geduld wird oft auf eine harte Probe gestellt, nur Ruhe und Ausdauer führt hier zum Ziel. Wie Zimmermann in seinem Buch „Tiere und Heimat"*), dessen Studium jedem Naturfreund und Photographen warm empfohlen werden kann, schreibt: „Mühevoll eben und geduldverlangend ist die Tätigkeit des Naturphotographen, genußreich aber und von tiefen Wirkungen auf Herz und Gemüt."

Vorbildlich auf diesem Gebiete ist Prof. Schillings gewesen, dem das Verdienst gebührt als erster eine Expedition ausgerüstet und systematisch Natururkunden geschaffen zu haben. Dieser geniale Forscher hat es zustande gebracht, mit Kamera und Büchse bewaffnet inmitten der Wildnis von Aquatorial-Ostafrika die Tierwelt auf die Platte zu bannen. Mit vieler Mühe und unter großen Gefahren sind diese Naturdokumente errungen. Oft setzte Schillings sein eigenes Leben dabei aufs Spiel. Doch ist es ihm gelungen, Aufnahmen zu erzielen, die beispiellos in der Welt dastehen**).

Die Urteile naturwissenschaftlicher Autoritäten lauten überaus glänzend. Der Ausspruch des Direktors vom Kgl. Naturalienkabinett in Stuttgart, Oberstudienrats Prof. Dr. Lampert ist bezeichnend: „Man weiß erst jetzt, was Bilder nach dem Leben sind. Die Schillingschen Aufnahmen beanspruchen nach verschiedenen Richtungen hin die größte Bedeutung. In diesen Bildern wird die Tierwelt Afrikas auferstehen, wenn sie längst der Kultur zum Opfer gefallen ist."

Seit der Veröffentlichung der afrikanischen Blitzlichtaufnahmen ist „Kamera und Natururkunde" ein feststehender Begriff. Bei dieser Gelegenheit verdienen die Aufnahmen von Tieren in freier Natur der Gebr. Kearton genannt zu werden u. a. die Photographien von freilebenden Vögeln, ferner noch Weichers „Naturbilder".

Prof. Heck, Direktor des zoologischen Gartens in Berlin, meinte seiner Zeit, „wenn Schillings das unendlich viel schwierigere und gefährlichere in Afrika schon geleistet hat, es doch nur ein um so stärkerer Sporn sein müßte, nicht länger zu zögern, auch das unendlich viel leichtere und bequemere in unserer Heimat schleunigst zustande zu bringen." Auch Kiesling schrieb im März 1905 vor dem Zustandekommen des von der Firma R. Voigtländers Verlag Leipzig erlassenen Preisausschreibens zur Erlangung guter Tierphotographien recht drastisch: „Müßte es doch mit dem Teufel zugehen, wenn nicht früher oder später ein ebenbürtiges photo-

*) Veröffentlichung der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Verlag Th. Thomas, Leipzig.

**) „Mit Blitzlicht und Büchse" und „Im Zauber des Elelésscho" von C. G. Schillings. R. Voigtländers Verlag, Leipzig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

graphisches Tierurkunden-Archiv aus unserer Heimat zusammenkäme."

Der Gedanke, welcher damals vom Leipziger Verlag angeregt wurde, ist heute in die Wirklichkeit umgesetzt. Die deutschen Amateure können sich rühmen, ein solches Werk vollbracht zu haben. Den Herren Meerwarth und Soffel gebührt das Verdienst, dieses umfangreiche Material gesichtet und geordnet zu haben.

Auch die „Natururkunden" von Georg E. F. Schulz-Friedenau verdienen nicht unerwähnt zu bleiben. Dies Werk umfaßt Vertreter des gesamten Tier- und Pflanzenreiches in bisher noch nie veröffentlichten photographischen Urkunden. Die meisten der technisch vorzüglichen Photos, z. B. der Raubseeschwalbe (Sterna caspia) auf der Insel Sylt, des Säbelschnäblers (Recurvirostra avosetta) u. a. m. sind wissenschaftlich sehr wertvolle Dokumente und stehen meines Erachtens bisher unerreicht da. Es wäre nur zu wünschen, daß diese Sammlung fortgesetzt und vervollständigt würde. Schulz selbst fordert im Vorwort zu seinen Heften jeden wissenschaftlich interessierten Amateur auf und bittet, seine Bestrebungen zu unterstützen, „damit wir von den selteneren Objekten der verschiedensten Gegenden solche Urkunden erhalten. Es bliebe dann noch zu wünschen, daß solche Bilder seitens eines Museums, eines wissenschaftlichen Instituts oder der staatlichen Stelle für Naturdenkmalspflege gesammelt und zu einem Bilder-Urkundenarchiv weiter ausgebaut würden. Vielleicht trägt diese Anregung ein Scherflein bei, um seltene Arten wenigstens im Urkundenbilde kommenden Geschlechtern einst vorführen zu können."

Dies war ein Weihnachtswunsch des Jahres 1907; nach rund vier Jahren ist er in Erfüllung gegangen,

Abb. 2. Uhu (Bubo maximus) ein „Naturdenkmal"!
(Nach dem Leben photographiert von P. F. Weckmann, Wittenburg.)

Abb. 3. Efeuumrankte Eichen am Nord-Westufer des Schweriner Sees in der Nähe von Kleinen.
Der mittlere Stamm war ursprünglich auch bis zur Krone mit Efeu umrankt. Infolge Durchschlagens der Ranke am Stammende mußte dieser Efeu absterben.
(Nach dem Leben photographiert von P. F. Weckmann, Wittenburg.)

wie der Aufruf der „Staatlichen Stelle für Naturdenkmalspflege in Preußen" beweist. Es ist ein Archiv für photographische Aufnahmen aus der Natur unserer deutschen Heimat in Berlin-Schöneberg (Altes Botanisches Museum) eingerichtet. Bei dieser umfassenden Veranstaltung hofft die staatliche Stelle auf eine freundliche Unterstützung und Mitarbeit seitens der deutschen Amateurphotographen rechnen zu dürfen, — — und ich glaube nicht vergebens. Alle diese Bildersammlung betreffenden Sendungen und Zuschriften nimmt Herr Direktor Franz Goerke, Berlin W., Maaßenstraße 32, entgegen.

Ähnlich dem im Jahre 1905 vom Voigtländerschen Verlag erlassenen Wettbewerb zur Erlangung photographischer Naturaufnahmen aus der Tierwelt, veröffentlichte die Redaktion unserer Zeitschrift für die Mitglieder der Deutsch. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Heft 4 die näheren Bedingungen zu einem Preisausschreiben. Dieser Entschluß unseres verehrlichen Vorstandes ist in doppelter Hinsicht freudig zu begrüßen. Beweist er doch wiederum, welches Interesse die Deutsch. Naturw. Gesellschaft der Naturschutzbewegung entgegenbringt. Bei dem Bestreben, die Vernichtung der mehr und mehr bedrohten wichtigen kleinen Naturdenkmäler aufzuhalten, bedeuten für die erfolgreichen Bewerber die ausgesetzten wertvollen Preise eine angenehme Zugabe.

Kehren wir nun mit unseren Gedanken zu Schillings zurück. Nicht allein auf dem Gebiete der Naturphotographie ist dieser große Forscher und Tierfreund vor-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

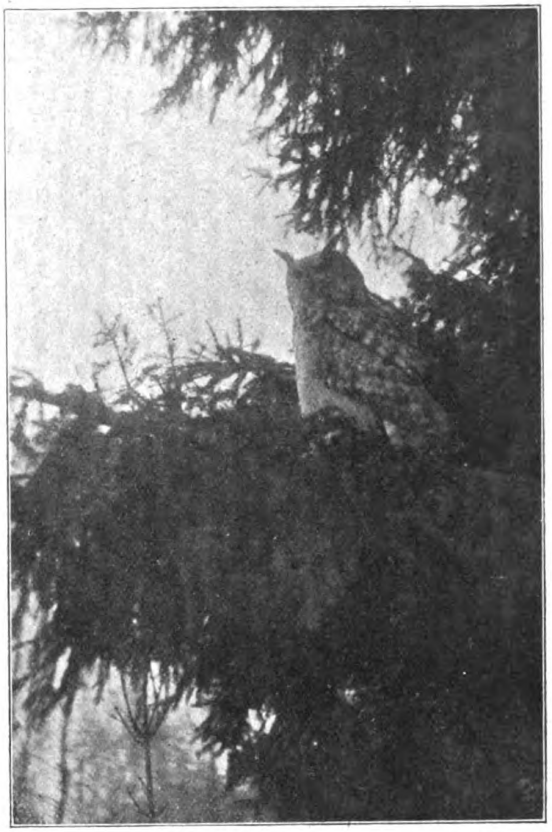


Abb. 4. Bubo auf der Warte Umschau haltend.
(Nach dem Leben photogr. von P. F. Weckmann, Wittenburg.)

bildlich, sondern vor allem ist er auch für Naturschutz, speziell für kolonialen Tierschutz ein populärer und tapferer Vorkämpfer geworden. Ich möchte nur an die in Stuttgart am 10. Juni 1911 stattgehabte Hauptversammlung des Deutschen Kolonialvereins erinnern, wo der Antrag auf Schaffung von Naturschutzparken in den Kolonien zur Diskussion stand. In jener bemerkenswerten Tagung unter dem Vorsitz Sr. Hoheit des Herzogs Johann Albrecht zu Mecklenburg, Regent zu Braunschweig, im Beisein des Königs von Württemberg, fiel das „J'accuse!" des Prof. Schillings, der sich gezwungen sah, ein scharfes und energisches Veto einzulegen gegenüber dem höchst bedauerlichen Raubbau an Schätzen der Natur, den unsere Kolonialbehörde in bezug auf die afrikanische Fauna nicht allein duldet, sondern sogar selbst betreibt. In einer längeren Ansprache wurde dies Thema behandelt, und man kann sich über die Tatsache freuen, daß die von Schillings befürworteten Anträge einstimmig und unter Ausspruch der Dringlichkeit angenommen wurden. Zu wünschen wäre nur, daß dieses auch an maßgebender Stelle anerkannt und baldigst im Reichstag eine entsprechende Gesetzesvorlage zwecks Abstellung jener kolonialen Mißstände durchkommen würde.

Jeder wahre Naturfreund wird es oft schon schmerzlich empfunden haben, wie die Natur von Jahr zu Jahr mehr und mehr verödet. Rücksichtslose Nützlichkeitsbestrebungen und krassester Egoismus machen sich in immer größerem Umfange geltend und drohen die Natur in eine sich überall gleichbleibende Schablone einzuzwängen, die Erde zu einer Kultursteppe umzuwandeln. Darüber vergißt man aber ganz, daß die Natur nicht bloß Mittel zum Zweck sein darf, sondern, daß sie in hohem Grade auch Selbstzweck ist; vergißt die hohe, sittliche Bedeutung, welche sie als Quelle der Erholung und aller reinen Freuden in sich birgt. Naturschutz ist eine Bewegung, die heute allgemein anerkannt, die aber auch eine zwingende Notwendigkeit unserer Tage ist.

Wir sind schon lange hinaus über die Tage, wo man den Untergang edler Tierformen und schöner Pflanzenbestände, urwüchsiger Landschaftsbilder lediglich beweinte, ohne dem Untergang und der Vernichtung zu steuern.

Heute hat die Naturschutzbewegung, jener Erhaltungsfaktor, welcher unsere Landschaft schön und urwüchsig erhalten will, unsere seltenen Tier- und Pflanzenarten mit kräftiger Hand vor der Ausrottung bewahren, ja selbst verschwundene Arten wieder einbürgern will, mit imposant steigender Bewegung seine Hebel eingesetzt und schafft und arbeitet unentwegt, um zu schützen, zu retten, was noch zu retten ist, und insbesondere um die Kultur mit der Natur zu versöhnen und beide in schöne Bahnen zu lenken.

Ein gewaltiges Menschheitsproblem liegt in diesen Worten.

Um daher die Natur, soweit dies überhaupt noch möglich ist, wenigstens teilweise in ihrer Ursprünglichkeit zu erhalten, ist der Zusammenschluß aller Gleichgesinnten dringend notwendig! Diesen Zusammenschluß bietet der „Bund zur Erhaltung der Naturdenkmäler aus dem Tier- und Pflanzenreiche", Berlin SW. 29, Gneisenaustraße 102. Offizielles Organ sind die monatlich erscheinenden reich illustrierten „Blätter für Naturschutz", sie sollen mit dazu beitragen helfen, Aufklärung hinauszubringen in alle Lande und den Naturschutz wahrhaft

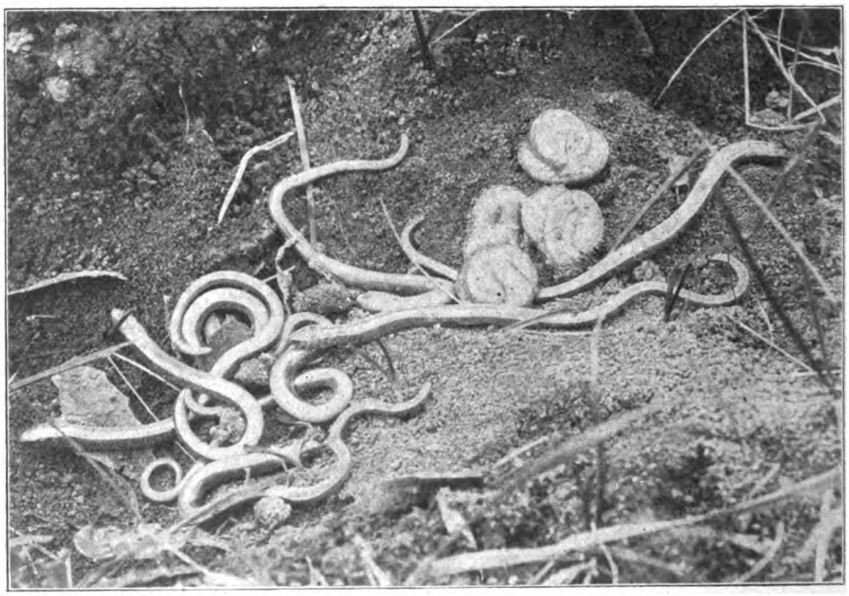


Abb. 5. Eier und eben ausgeschlüpfte Junge von Blindschleichen. (Originalaufn. v. Dr. A. Schremmen.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

populär machen. Der Mitgliedsbeitrag beträgt 5 ℳ jährlich bei freier Zusendung der Zeitschrift. Der Bund bezweckt die Erhaltung und den Schutz der landschaftlichen Natur, sämtlicher seltenen Tier- und Pflanzenarten, unter Ausschluß aller Nützlichkeitsbestrebungen, sowie der geologischen Eigentümlichkeiten. Dabei steht er auf keinem sentimentalen Standpunkte, verdammt weder die notwendige Jagd, noch die Stubenvogelpflege und ist kein Kulturfeind. Alles ist bereits in den besten Bahnen und manches schon so gut wie gelungen, jeder Naturschützler, jeder Freund der Natur gehört in seine Reihen.

In seinem Artikel über Naturschutzparke fragt Dr. Max Kemmerich: „Was ist aus den Bären und Wölfen geworden, denen im Kampfe Auge in Auge jeder Fußbreit Bodens von unseren Ahnen abgerungen werden mußte? Was aus den Elchen und Auerochsen, aus Wisent und Steinbock, was aus Biber, Wildkatze, Luchs und vielen kleineren Säugetieren?" Nur eine, immer dieselbe traurige Antwort: „Sie sind verdorben, gestorben!" Eine tragische, aber nicht wegzuleugnende Wahrheit. „Wenige kümmerliche Exemplare entgingen durch Zufall den Nachstellungen. Da und dort hat die Jagdleidenschaft eines Grandseigneurs Dianens verfolgten Lieblingen ein zeitweiliges Asyl gegönnt. Die große Masse ist dahin auf immer."

Abb. 6. Wisente auf den fürstl. Pleßschen Besitzungen. (Originalaufn. v. Dr. A. Schremmen.)

Wo kreist noch der Adler in den Atherwogen? Wo verläßt beim ersten Strahl der Morgensonne der Geier, der Edelfalk seinen Horst? Wo erschallt im nächtlichen Walde noch des Uhus unheimliche Stimme?

Fast das Gleiche gilt für Reiher und Kranich.

Der Storch nimmt an Zahl ständig ab.

Die fröhlichen Sänger der Wälder, die reiche Vogelwelt in Sumpf und Moor haben den veränderten Lebensbedingungen weichen müssen. Wie lange noch — — und Deutschlands Vogelfauna wird sich auf Spatz, Krähe und Amsel beschränken!

Wohin wir blicken, sehen wir Tod und Vernichtung.

Nicht besser erging es unserer Flora. Eibe und Zierbelkiefer stehen auf dem Aussterbeetat. Edelweiß, Orchideen, viele unscheinbare Blümchen in Wald und Moor haben der blinden Zerstörungswut der „Naturfreunde" ihren Tribut zahlen müssen, wo sie nicht der Urbarmachung des Bodens erlagen.

Auch hier das gleiche, traurige Bild, das das Herz des Vaterlandsfreundes, des Verehrers der Natur bluten läßt.

Denn der Nutzen ist Trumpf!

Muß das so sein? Ja, darf es so bleiben?

Den Amerikanern hat noch niemand Gefühlsduselei vorgeworfen. Sie aber haben erkannt, daß es außer dem rollenden Dollar noch Werte gibt, Werte, die höher stehen wie jene, die Rost und Motten fressen. Ideale, an denen das Herz sich erfreut und aufrichtet, die Schwungkraft verleihen in den Kämpfen des Lebens; Güter, die wertvoller sind als die Konsumartikel des Augenblicks.

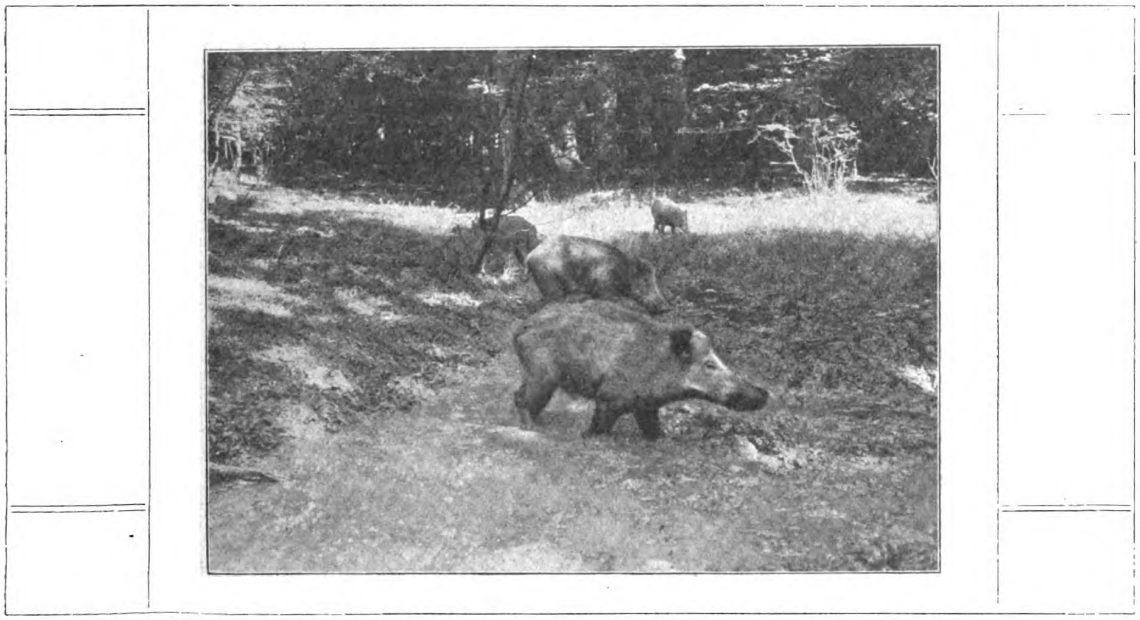


Abb. 7. Schwarzwild in der Suhle. (Originalaufnahme von Dr. A. Schremmen.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 8. Alte Bache mit Frischlingen. (Originalaufn. von Dr. A. Schremmen.)

Und in dieser richtigen Erkenntnis schufen sie große Reservationen, darunter den Yellowstone-Park, der allein die Größe des Königreichs Sachsen einnimmt, um der Natur, allem, was da kreucht und fleucht, dauernden ewigen Schutz zu gewähren. Sie haben es nicht bereut! Zu Tausenden strömen von allen Seiten Männer und Frauen herbei, um sich an der ungezügelten Natur zu erbauen.

Mag auch von mancher Seite, von Behörden und Privaten, in gutgemeinter Weise versucht worden sein, der Vernichtung der heimischen Natur, einem niemals mehr zu reparierenden Schaden, Einhalt zu tun. Es hat nicht genügt. Das Verständnis, die Resonanz der großen Masse fehlte.

Hier müssen wir einsetzen. Wie die Nation nichtswürdig ist, die nicht ihr Alles freudig setzt an ihre Ehre, so kann die sich nicht ein Kulturvolk nennen, die nicht davor zurückschreckt, ihren heimatlichen Boden zu profanieren und zu entvölkern.

Zur wirksamen Abhilfe gibt es nur ein Mittel: Die Schaffung großer Naturparke*), in denen die gesamte, in diesen Gebieten einheimische Tier- und Pflanzenwelt ein dauerndes Asyl erhält.

Der Gedanke ist keineswegs utopisch. Deutschland und Österreich enthalten noch genügend schwach besiedelte Gebiete, die unseren Zwecken entsprechen würden.

*) Diese Aufgabe hat sich der „Verein Naturschutzpark, E. V.", mit dem Sitz in Stuttgart (Pfizerstr. 5) gestellt. Inwieweit er seinem Ziele näher gekommnen ist, darüber gibt der Jahresbericht einen klaren Überblick. Interessenten erhalten ihn kostenlos, weitere Auskünfte werden von der Geschäftsstelle bereitwilligst erteilt. Jahresbeitrag ℳ 2.

Es gibt genug weitblickende Männer, die unsere Forderung unterstützen. Daran fehlt es nicht.

Aber das Volk muß gewonnen werden, die breiten Massen. Die Regierungen und Parlamente müssen einsehen lernen, daß es eine Ehrenpflicht unserer Nation, diesseits und jenseits der schwarz-weiß-roten Pfähle ist, dafür zu sorgen, daß endlich der Natur jene Sorgfalt und Pflege gewidmet wird, die ihr gebührt.

Wir fordern keine großen Opfer, keine Entäußerung individueller Rechte, die sich der Eigentümer von Kunstdenkmälern gefallen lassen muß. Aber Verständnis, Sympathie, Liebe fordern wir.

Wir wollen hoffen, ja wir wissen, daß der Idealismus in unserem Volke nicht erstorben ist, daß die Liebe zur Natur und allen ihren Kindern in ungezählten Tausenden wohnt. Nur der Anregung zum Zusammenschluß hat es bedurft. Hand in Hand mit dem österreichischen Brudervolke sei die große, nationale Kulturaufgabe in Angriff genommen.

Vom Belt bis zur Adria, vom Königsschloß bis zur niederen Hütte brause, einer Windsbraut gleich, durch alle Lande deutscher Zunge der Ruf: Herbei zum Schutze der Natur! Rettet die letzten Zeugen aus Wotans gewaltigen Zeiten!"

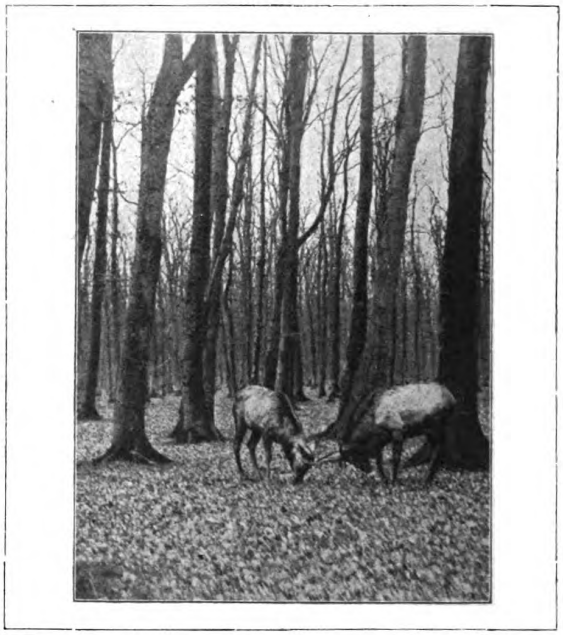


Abb. 9. Kämpfende Altai-Hirsche. Originalaufn. v. Dr. A. Schremmen.)

Astronomische Rundschau

Wie tief wir in den Himmel sehen / Von Felix Linke

Wenn wir an einem recht klaren Tage auf erhöhtem Standpunkt stehen und unsern Blick in die Ferne schweifen lassen, so haben wir das Gefühl, daß wir sehr sehr weit sehen können. Steht man auf einem isoliert liegenden Berge, der rings von ebenem Lande umgeben ist, wie etwa die Landeskrone bei Görlitz,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und blickt an solchem klaren Tage nach Südosten, so kann man unter Umständen die Schneekoppe zu Gesicht bekommen. Dann sieht man schon 70 km weit. Man hat aber ganz deutlich die Empfindung, daß man von dieser Entfernung selbst keinen klaren Begriff mehr hat, daß — so gut man sonst vielleicht gewisse Entfernungen zu schätzen vermag — hier die Anschauung schon versagt. Die Koppe erscheint nicht mehr als Berg, nicht mehr als plastisches räumliches Gebilde, sondern wie ein Schatten, den man ebensogut aus Papier schneiden und an ihre Stelle setzen könnte.

Aus diesem Beispiel erkennen wir, daß uns etwas verloren geht, wenn wir über eine gewisse Entfernung hinausgehen. Und das ist die Anschauung für die Tiefe, die tatsächlich auch aus der geometrischen Anordnung der Gegenstände zu unseren Augen viel schneller versagt, als die Raumvorstellungen nach den anderen Richtungen, also bei den Entfernungen, sowie sie nicht in unserer Gesichtslinie liegen, sondern sich wesentlich in die Breite erstrecken. Da glaubt man gemeinhin nicht so leicht an eine Grenze der Wahrnehmbarkeit, weil die Alltagserscheinungen uns zu wenig Gelegenheit geben, derartige Erfahrungen zu sammeln. Die Silhouette des entfernten Gebirges behält immer eine beträchtliche Ausdehnung in der Breite, solange wir sie überhaupt noch sehen. Und in dem Gebirgskamme finden wir immer ein paar markante Punkte, die uns vortäuschen, daß wir noch alle Distanzen dort zu unterscheiden vermögen. Diese Erscheinung ist nicht verwunderlich; die Erde bietet eben wegen der Trübungen der Luft und wegen der Erdkrümmung so gut wie gar keine Gelegenheit, genauere Anschauungen in diesen Dingen zu bilden.

Anders wird es sofort, wenn wir in den Himmel schauen. Da fehlt uns für Entfernungsvorstellungen jegliche Anschauung. Kein Mensch kann aus dem bloßen Anblick heraus sagen, welcher Stern näher oder weiter von uns weg ist; alle erscheinen gleich weit entfernt oder vielmehr: die eigenartigen Verhältnisse lassen beim bloßen Anblick gar nicht so leicht den Gedanken an Entfernungen aufkommen, weil wir eben nie Gelegenheit haben, dort Entfernungen zu vergleichen. Wir vereinigen wohl gewisse Sterne zu Konstellationen, aber ihre absolute Entfernung voneinander kommt uns dabei gar nicht zum Bewußtsein.

Sehen wir uns genauer an, was wir bis jetzt besprochen haben, so erkennen wir, daß wir zweierlei beachten müssen, wenn wir von dem Thema sprechen wollen, wie tief wir in den Himmel sehen. Wir sehen sehr tief in den Himmel hinein; es fragt sich aber auch, was wir dann noch sehen! Kurz gesagt, es kommt bei unseren Betrachtungen stark auf die Wahrnehmungsgrenzen überhaupt an. Diese hängen aber ab von der Schärfe unserer Sehorgane, in erster Reihe also von derjenigen unseres Auges. Die Physiologie und die Anatomie beweisen, daß unser Unterscheidungsvermögen für Lichtreize, die von benachbarten Punkten ausgehen, nicht unbegrenzt ist. Die ungeheure Anzahl der sehempfindlichen Nervenfasern, die in unserm Auge enden und die auf sie fallenden Lichtreize aufnehmen und dem Gehirn übermitteln, wo sie uns zum Bewußtsein kommen, bedecken je immer wenn auch enorm kleine Flächenbezirke. Sind nun zwei leuchtende Punkte einander so nahe, daß die von ihnen ausgehenden Lichtreize auf denselben Bezirk fallen, so werden sie nicht mehr getrennt wahrgenommen.

Wenden wir das auf den Himmel an. Wir sehen dabei von allen Störungen ab, die die Eigenschaften unserer Atmosphäre bedingen. Ein normales Auge müßte dann zwei benachbarte nicht zu helle Sterne voneinander unterscheiden können, wenn der scheinbare Abstand zwischen ihnen nicht größer wäre als der dreißigste bis vierzigste Teil der Vollmondscheibe. Das wäre das gleiche, wie wenn man zwei leuchtende Punkte, die einen 3entimeter voneinander entfernt sind, aus 35 m Entfernung betrachtet. In Wirklichkeit aber dürfen sie gar nicht so nahe stehen; wir können zwei solche Sterne nur noch voneinander unterscheiden, wenn sie etwa $^1/_{10}$ bis $^1/_{15}$ der Vollmondbreite voneinander abstehen, andernfalls fließen sie für das Auge in einen Stern zusammen. Dazu wirken die mannigfachsten physiologischen Erscheinungen mit.

Aber nehmen wir an, das Auge sei imstande, zwei leuchtende Punkte als getrennt zu erkennen, die den Abstand von $^1/_{40}$ der Vollmondscheibe haben, und wenden dies auf unser Sehen mit Fernrohren an. Mit einem Fernrohr kann man unter günstigsten Umständen auf hohen Bergen eine höchstens tausendfache Vergrößerung anwenden. Auf dem Monde selbst könnte man dann in der Mitte der Mondscheibe noch Gegenstände voneinander trennen, deren Abstand nicht geringer als $^1/_{40\,000}$ der Mondscheibe ist. Der Monddurchmesser ist 3500 km lang, so daß die Punkte wenigstens einen Abstand von 30 bis 90 m haben müssen.

Schreiten wir weiter hinaus in den Weltraum, so kommen wir zu unsern Nachbarplaneten Venus und Mars. Unsere Entfernung von der Venus beträgt in der größten für die Untersuchung der Oberfläche dieses Planeten noch verwertbaren Erdnähe rund 120 mal so viel wie die mittlere Entfernung des Mondes von uns; für Mars ergibt sich eine 150fache Entfernung. Unter denselben Voraussetzungen ergibt sich also, daß die kleinsten noch wahrnehmbaren Gebilde auf der Venusoberfläche eine Ausdehnung von 12 km, auf der Marsoberfläche von 15 km haben müssen. Auf der Sonne, die 400 mal weiter absteht von uns als der Mond, erweitert sich das Maß der höchsten noch sichtbaren Gebilde auf 40 km. Das sind Größen, die wir schon als makrokosmische bezeichnen können. Denn es fliegen innerhalb und außerhalb unseres Planetensystems viele Weltensplitter herum, die diese Größe lange nicht erreichen. Dazu gehört z. B. eine große Zahl der kleinen Planeten, die fast alle ihre Bahnen zwischen Mars und Jupiter ziehen. — Schreiten wir bis zum entferntesten Planeten unseres Sonnensystems hinaus,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zum Neptun, der dreißigmal weiter ist als die Sonne, so nehmen die kleinsten noch als solche erkennbaren Gebilde schon die Größe von 1200 km an, also Dimensionen, die von derjenigen unseres Mondes nicht sehr verschieden sind.

Bei allen diesen Beobachtungen blieben wir noch innerhalb unseres Sonnensystems und sahen, wie wenig uns die direkte Beobachtung zur Erforschung der Oberfläche der Himmelskörper versprechen kann. Schon in nächster Nähe versagen unsere jetzigen Hilfsmittel, und wir dürfen nicht hoffen, jemals auch nur die Grenzen unseres Sonnensystems einigermaßen zu beherrschen. Was sollen wir da erst erwarten, wenn wir in Fixsternräume eintreten? Wir wissen, daß die nächsten Fixsterne etwa 200000 Sonnenentfernungen von uns abstehen, daß das Licht selbst Jahre braucht, um von ihnen bis zu uns zu gelangen. Daß wir da noch Oberflächenbeobachtungen machen wollen, ist natürlich einfach ausgeschlossen. Und würden wir bei einem Fixsterne Wahrnehmungen über Gestalt und Ausdehnung machen, selbst bei den unmöglichen Vergrößerungen von 2000 oder 5000, so müßten diese Körper Dimensionen haben, welche diejenigen unseres riesigen Sonnenballes noch ganz weit hinter sich lassen müßten. Glücklicherweise ist das für den Fortschritt der Wissenschaft nicht unbedingt nötig, weil wir andere Methoden haben, die uns zwar nicht alles, aber doch außerordentlich viel leisten.

Wir dürfen mit unseren Feststellungen über das Erkennen nicht die Wahrnehmungsmöglichkeit von Gegenständen verwechseln. Denn wir nehmen die meisten Himmelskörper wahr, ohne sie als räumliche Gebilde sehen zu können, wir sehen sie nur gestaltlos! Das Wesentliche aber ist, daß wir sie doch wahrnehmen. Und für dieses Wahrnehmen gibt es eigentlich kaum Grenzen. Alles hängt nämlich von der Stärke des Lichtes ab, welches ein Körper aussendet. Darum kann auch ein fast beliebig weit entfernter Körper zur Wahrnehmung gelangen, wenn nur sein Licht dazu stark genug ist. Einen wesentlichen Anteil daran nimmt die Unvollkommenheit, mit der unser Auge gebaut ist. Auch ein verschwindend kleiner leuchtender Bildpunkt, der seiner Ausdehnung nach für unser Auge unerkennbar wäre, gelangt doch zu unserm Bewußtsein, weil der Reiz einer Nervenfaser, auf die allein der Lichtstrahl vielleicht fällt, so stark ist, daß er weitere mit anzuregen vermag. Wir sehen dann eigentlich nur noch die Öffnung unseres eigenen Auges im Lichte jenes Gegenstandes.

Unter diesen Umständen können wir also scheinbar außerordentlich kleine Körperchen sehen. Ein gutes Beispiel dafür sind die Marsmonde, die im Jahre 1877 entdeckt wurden. Phobos, der innere, dem Mars nähere hat einen Durchmesser von $9^1/_2$ km, Deimos, der äußere, gar nur von 8 km. Wenn wir aber auf dem Mars nach unsern vorhergehenden Feststellungen nur noch Gebilde sehen können, die mindestens 18 km groß sind, warum sehen wir dann die noch nicht halb so großen Monde überhaupt? Nun, eben weil sie lichtstark genug sind! Mit denselben Hilfsmitteln, die sie entdeckten, würden wir sie auch sehen, wenn sie noch kleiner wären.

Die Fixsterne haben nun an sich gewöhnlich eine verhältnismäßig sehr viel intensivere Leuchtkraft. Daher senden uns aus den unmeßbaren Fernen des Weltalls so viele Sonnen ihre Lichtbotschaften zu. Schon die mit bloßem Auge sichtbaren Sterne haben vielfach Entfernungen, die das Licht drei Jahrhunderte unterwegs sein lassen müssen, um zu uns zu gelangen und gesehen zu werden. Würde solch ein Stern jetzt plötzlich erlöschen; wir würden's erst nach dreihundert Jahren merken! Aber das ist noch wenig! Schreiten wir bis zu den äußersten Grenzen unseres Fixsternsystems — die Milchstraße — vor, in deren Mitte wir etwa stehen, so braucht das Licht 22000 Jahre, um uns davon Kunde zu geben!

Um nur in Zahlen anzugeben, was das heißt, sei folgendes bemerkt: Das Licht legt in einer Sekunde eine Wegstrecke von 300000 km zurück. Da nun ein Jahr $365 \times 24 \times 60 \times 60 = 31536000$ Sekunden hat, legt ein Lichtblitz innerhalb dieser Zeit $31536000 \times 300000 = 9460800000000$ Kilometer zurück, d. h. rund $9^1/_2$ Billionen Kilometer. 300 Lichtjahre wären also rund 2850 Billionen Kilometer, 22000 Lichtjahre 209000 Billionen Kilometer!

Der Andromedanebel, der vielleicht ein gleiches Sternsystem darstellt wie unser Milchstraßensystem, ist von uns etwa 20mal so weit entfernt, wie die äußersten Grenzen der Milchstraße, d. h. rund eine halbe Million Lichtjahre (4250000 Billionen Kilometer). Und der Spiralnebel in den Jagdhunden, den wir wahrscheinlich auch als ein gleiches System ansehen müssen, ist vielleicht noch 300mal so weit, also $6^1/_2$ Millionen Lichtjahre ($61^3/_4$ Trillionen Kilometer).

Diese Entfernungen sind unvorstellbar, gerade so gut wie schon diejenige von uns bis zur Sonne. Wir erkennen aber, daß die Tiefe unseres Blicks in den Himmel in der Tat so gut wie unendlich ist. Und in den ungeheuren Entfernungen des Andromedanebels und des Nebels in den Jagdhunden sehen wir sogar noch Gestaltungen! Ja sogar Gestaltungsänderungen bemerken wir, wenn auch nicht in so großen Fernen in kurzer Zeit. Aber der neue Stern vom Jahre 1901 hat uns solche Wandlungen in Tagen gezeigt. Wir erkennen daraus, daß die dort vor sich gehenden Prozesse und die in ihnen tätigen Kräfte von einer unbeschreiblichen Gewaltigkeit sein müssen. Die Geschwindigkeiten, die dabei auftreten müssen, übersteigen alle in unserm Sonnensystem bekannten. Trotzdem bemerken wir von solchen Veränderungen an vielen Gebilden nichts; sie scheinen ewig unveränderlich zu sein. Und dennoch sind sie es nicht. In diesen Entfernungen vermögen selbst die ungeheuerlichsten Geschwindigkeiten nicht, sich unseren Meßwerkzeugen, auch den feinsten ihrer Art nicht, bemerkbar zu machen; Jahrzehnte, Jahrhunderte und Jahrtausende gehören dazu. Und erst die Vergleichungen unserer Feststellungen mit den-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

jenigen nach Jahrhunderten und Jahrtausenden vermögen Änderungen erkennen zu lassen — ein guter Trost für den Zukunftkurs dieser unserer scheinbar zwecklosen Gegenwartarbeit! —

Um so wunderbarer ist es, daß wir schon heute in der Spektralanalyse, die auf der Zerlegung des von den Körpern ausgestrahlten Lichtes beruht, eine Methode besitzen, die uns in Verbindung mit anderen Untersuchungsarten tiefe Einblicke gewährt in die Entwicklungs- und Gestaltungsprozesse der Weltkörper und uns Vorgänge enthüllt, die wir sonst wahrscheinlich nie zu unserer Kenntnis hätten bringen können. Dabei ist die Entfernung schon in hohem Maße ausgeschaltet; die Eigenart der Methode ersetzt, was uns die räumliche Anordnung versagt. Dürfen wir wohl hoffen, daß uns die physikalische Forschung noch weitere ähnliche Methoden beschert, die sich ebenso fruchtbar erweisen wie de Spektralanalyse? Nach den schönen neuen Errungenschaften möchte ich sagen: Mir scheint's so!

Wie kann man die Entfernung der Gestirne berechnen?*)

Von Prof. Dr. Max Schneidewin

Mit 2 Abbildungen

Eine (ungefähr genaue) Angabe über die Entfernung einiger Hauptgestirne trägt jeder als äußerlichen Gedächtnisschatz in sich, z. B. weiß er, daß der Mond rund 50000 Meilen (384000 km), die Sonne rund 21 Millionen (150 Millionen km), der Sirius mindestens 4 Billionen Meilen (30 Billionen km) von der Erde entfernt ist, d. h. er weiß, daß das die Astronomen so sagen, und für ihn pflegt es eine bloße Behauptung zu sein, die er auf Treue und Glauben so annimmt. Daß niemand auch nur die nächste dieser Entfernungen in die blaue Luft hinein nachmessen und so beglaubigen kann, weiß er freilich auch, aber er beruhigt sich einmal wieder bei dem Abstraktum der „Wissenschaft", die das ja einmal werde wissen müssen, und fühlt sich offenbar in seiner Zuversicht zu den Astronomen gestützt durch die Pünktlichkeit, mit welcher die von diesen vorausgesagten Finsternisse wirklich eintreffen. Allein die wahren Entfernungen der beteiligten Gestirne, ja noch nicht einmal den wahren (kopernikanischen) Sachverhalt ihrer scheinbaren Bewegungen braucht ein Astronom zu wissen, um Mondfinsternisse und sogar Sonnenfinsternisse genau vorherzusagen; haben doch schon die Alten (z. B. Thales und Sulpicius Gallus) solche Finsternisse mit Sicherheit voraus verkündet, bedarf es dazu doch nur einer fortgesetzten genauen Beobachtung der scheinbaren, von der Erde aus gesehenen Bewegungen des Mondes und der Sonne. Und „die Wissenschaft" in abstracto ist doch kein tätiges Subjekt, sondern ein Besitztum, ein Erworbenes forschender und zum Wissen gelangender Menschen. Diese waren auch einst nichtwissende, haben aber über das, was sie noch nicht wußten in menschlichem Wissensdrange nachgedacht, und sich durch dieses Nachdenken Wege eröffnet, die zum Ziele des Wissens führten. Da sie also im Anfange kaum weiter waren als jetzt die Anfänger, so wird es diesen nicht unmöglich sein, sie wenigstens bis an den ganz nahe liegenden Durchbruchspunkt zum Licht zu begleiten.

Das Rätselhafteste muß dem Anfänger, wenn er einmal darüber nachdenkt, erscheinen, wie so denn die benannte Größe (z. B. Meile oder Kilometer) in die Angabe der Entfernung der Gestirne hineinkommen kann. Denn, wie wir sagten, hoch oben ins Blaue hinein läßt sich doch keine Meßkette anlegen, und der scheinbaren Entfernung des Mondes z. B. läßt sich absolut nicht ansehen, in wie riesigen Tiefen des Raumes die Sonne noch hinter ihm steht, der scheinbaren Entfernung der Sonne nicht, in noch wieviel riesigeren die Fixsterne wieder hinter ihr im Raume sich befinden. In den Himmelsraum hinaufblickend, haben wir weder für den Unterschied einer Meile von zehn, noch von hundert und tausend Meilen usw. die geringste Empfindung, noch zunächst irgendeinen Anhaltspunkt, unser Urteil über Abstände im blauen Raum der Wahrheit gemäß zu fällen. Es muß dem Leser, der über diesen Punkt noch gar nicht nachgedacht hat, schon jetzt aufdämmern, daß die benannte Größe in Angabe von der Entfernung der Sterne irgendwie nur von Messungen auf der Erde ausgehen kann.

Wenn man die Gesichtslinie auf einen Gegenstand über ihn selber hinaus verlängert denkt bis auf einen Hintergrund, z. B. eine Wand, oder eine Hügellinie oder einen Wald am Horizont, so trifft sie auf einen anderen Punkt des Hintergrundes, je nachdem man seinen Standort verändert, und das tritt um so entschiedener hervor, je größer die Veränderung des Standortes wird. Der gemeinschaftliche Hintergrund, bis zu welchem die Linie von unserem Auge bis zu jedem Sterne verlängert wird, ist die innere Schale der Himmelskugel. Nun mußte das menschliche Nachdenken auf Grund der eben umschriebenen irdischen Erfahrung auf den Gedanken verfallen, daß sich der Stand der Sterne am Himmelsgewölbe verändern muß, je nachdem sich die Stellung des Beschauers auf der Erde verändert. Die dann zu beobachtende scheinbare Veränderung der Stellung des Sternes muß dann ihre Ursache in der Veränderung des Beobachtungsstandpunktes auf der Erde haben, und da die Veränderung des letzteren gemessen werden kann, so wird man auch wohl schließen können: daß wenn diese Veränderung ein so und so großes Resultat (a) hervorbringt, auch die Entfernung des Sternes eine bestimmte Größe (a^1) haben muß, damit gerade für sie jenes Resultat herauskommt. Wir werden in der Tat sogleich sehen, daß

*) Fortsetzung von „Einige Grundeinsichten der Himmelskunde" I. Heft 14, II. Heft 16, III. Heft 26, Jahrgang 1910, IV. Heft 16, Jahrgang 1911, V. Heft 9, Jahrgang 1912.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

man nicht nur so schließen kann, sondern eine Grundlage zu einer sehr einfachen Rechnung gewinnt. Da der Stern in der Zeit, die wir durch eigene Ortsveränderung gebrauchen würden, inzwischen auch durch eigene Bewegung seine Stellung verändert haben könnte, so wird es wohl gut sein, daß zwei Beobachter sich verabreden, an verschiedenen Orten zu genau der gleichen Zeit den Ort des zu beobachtenden Sternes am Himmel festzustellen.

Nun sei der nach der Verabredung zweier Astronomen gleichzeitig in Beziehung auf die Stellung seines Mittelpunktes nach uranographischer Länge und Breite („Rektaszension und Deklination") zu beobachtende Stern der Mond. (Die scheinbare Größe des Mondes und seine monatliche Bewegung um die Erde spricht sogleich dafür, daß dieses Gestirn uns am nächsten sein dürfte, und daß daher seine scheinbare Stellung am Himmel durch den irdischen Abstand der beiden Beobachter am ehesten sichtbar und meßbar beeinflußt sein wird.) Der Mond (oder genauer genommen der Mittelpunkt der Mondscheibe) werde also zu genau derselben Zeit von einem Beobachter in M. und einem in N. nach seiner himmlischen Länge und Breite fixiert. Der Beobachter in M sieht den Mond L in L^m, der in N in L^n. Die Entfernung der beiden Beobachter auf der Erde um MN bewirkt also den Unterschied der Stellung des Mittelpunktes des Mondes am Himmelsgewölbe von $L^n L^m$. Der Bogen $L^n L^m$ wird durch den Winkel $L^n L^m$ gemessen; dieser Winkel aber ist gleich dem Winkel MLN. Das Dreieck MLN kann als gleichschenklig angenommen werden, da die Entfernung von M bis ebendahin als so gut wie gleich vorausgesetzt werden kann. Nun kann aber das Dreieck MLN konstruiert, resp. nach der Größe aller seiner Stücke berechnet werden, da in ihm drei Stücke bekannt sind. Die Entfernung MN war (durch leichte irdische Berechnung der sphärischen Trigonometrie) gegeben, der Winkel MLN ist durch Beobachtung des Bogens $L^n L^m$ gefunden, jeder Winkel an der Grundlinie ist also $= \frac{2R - MLN}{2}$

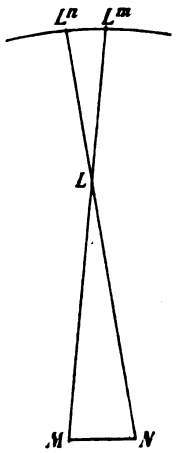


Abb. 1.

Da hier von einer Konstruktionsaufgabe nicht die Rede ist, sondern von der Aufgabe, die Größe des Schenkels in derselben benannten Einheit wie in der, in welcher MN bekannt ist, arithmetrisch aus- $= \frac{h}{\sin M}$ ist. h (die Höhe des Dreiecks) aber ist $= tg\ M\ {}^1/_2\ MN$*). Die Entfernung der Mondes ist also mittels Einsetzung lauter von der Erde aus in zudrücken, so ist sofort ersichtlich, daß ML oder NL benanntem Maße zu setzender Größen für die Berechnung der von der Erde aus sonst nicht zu messenden Seite ML = NL des Dreiecks MLN gefunden. Übrigens ist in unserer Zeichnung der Winkel MLN viel zu groß, so weit man auch die Entfernung der beiden Beobachter auf der Erde annehmen möge. Aber das ist nur aus Gründen der äußerlichen Opportunität so gezeichnet und tut der Veranschaulichung und Beweiskraft des Verfahrens zur elementarsten Ermittelung der Entfernung des in der Tat nächsten Gestirnes keinen Abbruch. — Ferner ist, wie man aus der Zeichnung ersieht, der Winkel MLN (oder der Bogen $L^n L^m$) zugleich der Ausdruck für die Größe, in welcher die Erdstrecke MN vom Monde aus gesehen werden würde. Der Winkel (und entsprechende Bogen) hat bei den Astronomen den technischen Ausdruck „Parallaxe" *παράλαξις* = Veränderung) und ist einer der wichtigsten Begriffe der Astronomie.

Die Entfernung zweier Beobachtungspunkte auf der Oberfläche der Erde, von welcher Entfernung die Größe der Parallaxe abhängt, war in unserer obigen Zeichnung aber willkürlich als MN (sagen wir z. B. Breslau—Aachen) gewählt. Es ist klar, daß, um von der (bestimmten) Parallaxe sprechen zu können, die Astronomen über eine bestimmte irdische Distanz als die Voraussetzung, auf welche sich die Größe des parallaktischen Winkels beziehen soll, übereinkommen müssen. Diese Distanz ist zunächst die Größe des Erdradius = 859,4 Meilen (6365 km), die auf diese bezügliche Parallaxe hat den Namen der Horizontalparallaxe. Die folgende Zeichnung wird sowohl den Ursprung oder die Berechtigung dieser Bezeichnung, wie auch die Möglichkeit klar machen, die Horizontalparallaxe durch Beobachtung zu finden, obgleich doch kein Beobachter im Mittelpunkte der Erde stehen kann und auch, wenn er dort stände, den Himmel durch das undurchsichtige Erdinnere nicht würde erblicken können.

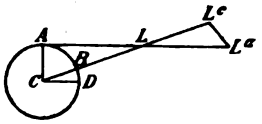


Abb. 2.

In dieser Zeichnung würde also ein Beobachter in dem Punkte A der Erdoberfläche den Mond L gerade in seinem Horizonte und an dem Punkte L^a des Himmelsgewölbes erblicken; ein Beobachter in dem Mittelpunkte C der Erde in L^c des Himmelsgewölbes: der Bogen oder Winkel $L^a L^c$ ist also die Horizontalparallaxe des Mondes, denn in diesem Winkel würde, vom Mond aus gesehen, der Halbmesser der Erde erscheinen, oder, umgekehrt ausgedrückt, die Beobachtungsdistanz AC bewirkt die scheinbare Veränderung der Stellung des Mondes um $L^a L^c$ am Himmel. Der Name „Horizontalparallaxe" aber ergibt sich daraus, daß der Mond

*) Der Sinus ist bekanntlich das Verhältnis der einem Winkel gegenüberliegenden Kathete zur Hypotenuse, die Tangente das Verhältnis der gegenüberliegenden Kathete zu der anliegenden Kathete, beide Verhältnisse in abstrakter Zahl ausgedrückt, deren Größe in den trigonometrischen Tafeln nachzuschlagen ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

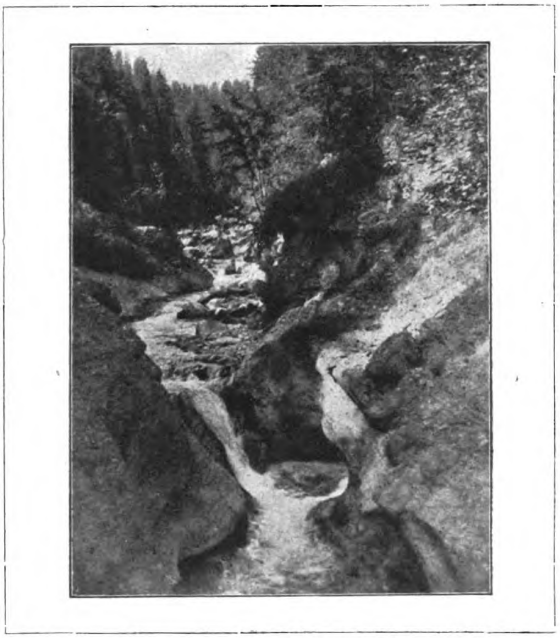
in diesem angenommenen Falle für den einen der beiden Beobachter gerade in seinem Horizonte stehen würde.

Nun fragt es sich aber weiter, wie man auf der Oberfläche der Erde den Punkt finden kann, in welchem der Mond für den Zeitpunkt, der für die Beobachtung in A angenommen ist, genau eben dort gesehen würde, wo er in eben jenem Zeitpunkte vom Mittelpunkt der Erde C aus erscheint. Dieser Punkt ist, wie man aus der Zeichnung ersieht, der Punkt B, als der Punkt, in welchem die Gerade C L die Erdoberfläche schneidet. Im Punkte B steht der Mond in der Verlängerung des Erdradius an dem Himmelsgewölbe; dieser Punkt ist aber stets, an jedem Ort der Erdoberfläche, der höchste Punkt des Himmels, „das Zenit", denn wenn der Mensch seine eigene Vertikallinie ins Innere der Erde weit genug fortgesetzt denkt, so trifft sie auf den Mittelpunkt der Erde, wenn aufwärts, so zieht sie dem höchsten Punkte des Himmels zu. Es wird also darauf ankommen, daß ein zweiter Beobachter sich einen Ort auf der Erde auswählt, in welchem der Mond überhaupt bei seinem täglichen Umlauf in das Zenit zu stehen kommt, was in unseren Breiten nicht der Fall ist. Da die Mondbahn ungefähr 23 Grad, gleichwie die scheinbare jährliche Sonnenbahn, gegen den Himmelsäquator geneigt ist, so ist ein solcher Ort also zwischen den beiden Wendekreisen der Erde auszuwählen. Der Ort muß etwa volle 90 Grad der Erdkugel von dem Orte B entfernt sein. (Der Winkel B C D ist auf unserer Zeichnung, des Raummangels halber, natürlich viel zu groß angenommen.) Auf diese Weise würde auch das bloße Ausprobieren des richtigen, dem Punkte B entsprechenden Ortes nicht allzu schwierig erscheinen, und es kommt in dieser elementarischen Darstellung nur darauf an, die Möglichkeit der Auffindung des Ortes B begreiflich zu machen. Der Leser kann sich denken, daß die feineren, von den Astronomen ausgesonnenen Methoden sich zu der beschriebenen etwa verhalten, wie das Magazingewehr unseres heutigen Heeres zu den Flinten, welche etwa im Schmalkaldischen Kriege oder den Städtefehden des 15. Jahrhunderts im Gebrauch waren. Aber das ist in der Geschichte der menschlichen Entdeckungen immer so, daß es zunächst auf den Durchbruch einer elementaren Haupteinsicht ankommt: ist dieser eingetreten, so treibt ein theoretischer Forschungs- und ein praktischer Verbesserungsinstinkt schon von selbst zu immer Vollkommenerem, und es ist unerhört, daß das Vollkommene sogleich auf den ersten Schlag entdeckt wäre. Die Anfangsbelehrung tut aber gut daran, immer auf die Ursprünge jener ersten Haupteinsicht zurückzugehen.

Aus allen Gebieten

Die Erosion des fließenden Wassers

Wer im Frühjahr nach der Schneeschmelze oder nach lang anhaltendem Regen hinauszieht in die Bergwelt, findet die an der Erdoberfläche nagenden Kräfte ganz besonders an der Arbeit. Selbst das kümmerlichste Bächlein tobt brausend zu Tal, große und kleine Blöcke, das Geröll, verfrachtend. Im Sommer dagegen schauen aus dem kleinen munteren Gewässer all die großen gerundeten Gesteine, welche ihm zu schwer geworden sind, und es einzuengen scheinen und nur kleine Geschiebe werden allmählich abwärts befördert. Es wird also fortwährend Schuttmaterial in Form von Geröll und Sand aus dem Gebirge herausgeschafft, und das Tälchen, auf dessem Grund sich dieser Transport vollzieht, wird tiefer und tiefer gelegt. Der Bach, der Fluß schneidet ein, und zwar nur längs jenem dünnen Faden, den man als Talweg bezeichnet; man spricht deshalb von linienförmiger Erosion des Flusses. In weichem Gestein geht das Einschneiden rascher vor sich als in hartem, wir finden deshalb an der Grenze zweier verschieden widerstandsfähiger Gesteinsarten Gefällsknicke mit kleineren oder größeren Wasserfällen, an denen das Wasser in vermehrter Kraft herunterstürzt und sich in heftigem Strudel dreht. Diese wirbelnde Bewegung des Wassers reißt auch Geröll mit sich, die nun als Schleifsteine dienen und große runde Vertiefungen, die sogenannten Strudellöcher in das Bachbett hineinarbeiten. Damit wird der Wasserfall untergraben, ohne aber zu verschwinden, da er nur langsam talaufwärts wandert. In diesem Stadium befindet sich der kleine Bach unserer Abbildung. Deutlich wird man des Unterschiedes gewahr, welcher durch den Wasserfall hervorgerufen wird; oberhalb desselben reicht die Vegetation bis an den Bach heran, und es ist dem Wanderer immer noch möglich, wenn auch mühselig, dem Bachbett entlang talaufwärts zu gelangen. Unterhalb des Wasserfalls wird aber der Bach von steilen Wänden eingeengt, die den Anfang einer tiefen Schlucht, einer Klamm darstellen, in welche die Wände fast senkrecht, von Strudellöchern unterhöhlt, hinabstürzen, und man wird hier erst so recht sich bewußt, daß der Vorgang der Erosion nur aus dem Transport des Schuttes und dem linienförmigen



Partie bei Adelboden (Schweiz). (Aufnahme von C. A. Becker.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Einschneiden in die Tiefe besteht. Die sanfteren von Fichten bestandenen Gehänge können deshalb durch die Erosion allein nicht hervorgegangen sein, es müssen also noch andere Vorgänge bei der Talbildung mitgewirkt haben. Eine steile Wand ist eine kurzlebige Erscheinung, sie existiert nur so lange, als ihr Fuß vom Wasser kräftig bespült wird; nur allzubald wirkt Feuchtigkeit, Frost und Hitze, sowie das chemisch lösende Regenwasser auf sie ein, so daß ihre Oberfläche verwittert und abgeböscht wird. Auf dem steilen Gehänge stellt sich allmählich eine Verwitterungsdecke ein, welche die Ansiedlung der Pflanzenwelt erst ermöglicht und so die Trägerin aller Kultur ist. Aber auch dieser Schutt bleibt nicht an derselben Stelle liegen, er wird vom Regenwasser immer und immer wieder abgespült und feine, schlammreiche Wasserstränen rinnen die Gehänge hinab. Ein großer Teil des Regenwassers sickert jedoch ein und durchtränkt den Schutt, so daß er auf dem festen Fels nicht mehr stark haftet und in langsamer Bewegung, der Schwerkraft folgend, am Gehänge abwärts kriecht. Durch diese flächenhafte Abtragung, die Denudation, werden die Gehänge abgeböscht und das Land allmählich abgetragen. Aber auch der Bach arbeitet weiter, bis alle Stromschnellen und Wasserfälle verschwunden sind und eine gleichmäßige Gefällskurve seinen Talweg bezeichnet. Dr. E. Scheu.

Den Unglückshäher (Perisorcus infaustus)

beobachtete ich in vollster Vertrautheit am Sonntag, den 29. Januar 1911, am Holzrande bei Bischofsried, unweit Diessen am Ammersee und in den die dortige Chaussee begleitenden Obstbäumen und Birken. Es war ein altes, völlig ausgefiedertes, stattliches Exemplar. Der Vogel gehört (vgl. Naumann) seit beiläufig sechs Jahrzehnten in Deutschland zu den größten Seltenheiten. Seine Heimat (vgl. Brehm, Tierleben, Bd. IV, S. 457) erstreckt sich von Finnmarken bis zur Insel Sachalin und von der nördlichen Baumgrenze bis zum 60. Breitengrade, in Sibirien wohl noch etwas weiter nach Süden hinab. Von hier aus besucht er dann und wann niedere Breiten und verfliegt sich so gelegentlich auch nach Deutschland. Ich bin ihm in dem letzten Jahrzehnt (früher nie) dreimal in Deutschland begegnet: 1902 in einem Nadelholze bei Gonsenheim, unweit Mainz (Januar), 1905 bei Stralsund (Februar) und jetzt im entlegenen Ammerseewinkel. Das Vorkommen des Perisorcus infaustus in unseren Breiten ist immerhin eine der beachtenswerteren Erscheinungen ornithologischer Natur. Merk-Buchberg.

Ein internationaler Hilfsarbeiter der Naturforschung

Außer den Fachkreisen fast gar nicht bekannt ist die „Bibliographie der deutschen naturwissenschaftlichen Literatur" eines jener Monumentalwerke gegenseitiger Hilfeleistung, die späteren Zeiten wohl als Kennzeichen, der sich in unserem Jahrhundert vorbereitenden neuen Kultur der Solidarität erscheinen wird.

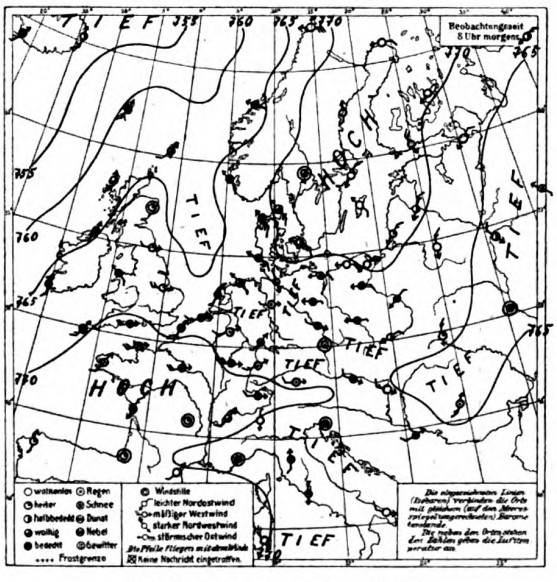
Unter dem obigen Titel wird in regelmäßigen Heften von staatlicher Stelle eine Zusammenstellung sämtlicher in deutscher Sprache erscheinenden naturwissenschaftlicher Arbeiten veröffentlicht, die nicht nur den Titel festhält, sondern auch Winke über den Inhalt, namentlich über solche Punkte gibt, deren Behandlung aus dem Titel gar nicht ersichtlich ist. Seit dem Jahre 1901, in dem diese Institution ins Leben getreten ist, wurden auf diese Weise 770000 deutsche naturwissenschaftliche Arbeiten registriert.

Hierbei ist das deutsche Bureau nur ein Teil der Gesamtorganisation, die international in 34 entsprechenden Bureaus tätig ist. Welche Bedeutung die deutsche Wissenschaft in der Kultur der Menschheit einnimmt, hat sich bei dieser Gelegenheit am schlagendsten dadurch erwiesen, daß gerade die Hälfte sämtlicher Arbeiten auf diesem Gebiete der Naturforschung von deutschen Gelehrten stammen, in die andere Hälfte teilen sich sämtliche übrigen Kulturnationen.

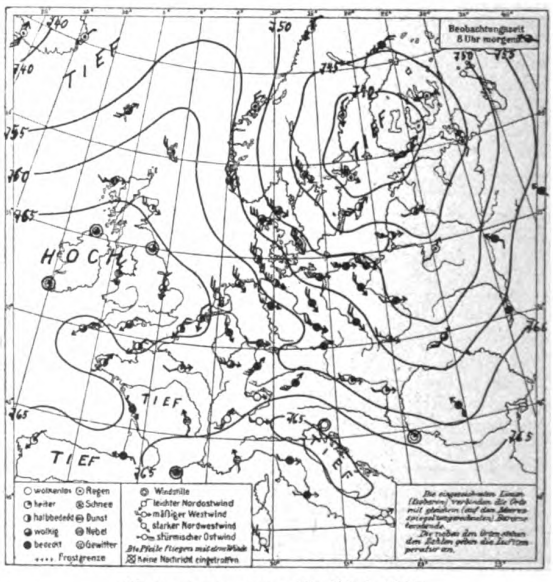
Zu billigem Preise kann jeder Gelehrte auf den Katalog der Neuerscheinungen seines Interessengebietes abonnieren und hat so einen zuverlässigen Hilfsarbeiter seiner Studien, der ihm zeitraubendes Nachsuchen erspart. Nur so ist es heute dem Fachgelehrten möglich, in der Flut der neuen Arbeiten sich auf dem Laufenden zu erhalten.

Die Witterung im Mai Mit 2 Wetterkarten

Mit prächtigem Sonnenwetter setzte der diesjährige „Wonnemonat" ein, das durch ein ausgebreitetes mitteleuropäisches Hochdruckgebiet verursacht wurde. Ob aber der Begriff „Schönwetter" diesmal nicht recht verschieden aufgefaßt wurde? Zwar den Studenten, die hier in Westdeutschland die erste Mainacht in herkömmlicher



Wetterkarte vom 8. Mai 1912.



Wetterkarte vom 13. Mai 1912.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Weise im Freien feiern, wird der leichte Frost, den die mit dem „schönen Wetter" verbundene nächtliche Ausstrahlung verursachte, keine große Störung bereitet haben. Ob aber der Landwirt, der Gärtner und der Volkswirtschaftler sich auch über das „schöne Wetter" freute? Seit Mitte April hatte es kaum in Deutschland geregnet! „Bekommen wir wieder ein dürres Jahr?", so lauteten Anfragen über Anfragen an die hiesige und wohl auch viele andere Wetterdienststellen. Wir suchten die Statistik zu Hilfe zu nehmen. Sie sagte gar nichts. Da war es einer der für den vielgeplagten Wetterdienstleiter so seltenen Augenblicke „reiner Freude", als die Wetterkarte des 1. Mai gezeichnet wurde: Hurrah, es wird anders! Es erscheint am Westrande der Karte ein Tiefdruckwirbel, der erste seit langer Zeit. Zwar wird dieser erste Wirbel noch so weit nördlich von uns vorüberziehen, daß nur seine äußersten Ausläufer etwas Regen nach Deutschland bringen werden. Aber es ist doch der Anfang! Und richtig, ehe jener Wirbel aus dem Kartenbilde im Osten verschwand, zeigte sich im Westen ein neuer.

Doch geht im Frühjahr, wo der Norden und Nordosten Europas noch so kalt sind, der Durchzug von Wirbeln nie ungestört vor sich. Besonders aus Nordskandinavien strömte auch diesmal kalte, schwere Luft nach Süden und schuf über dieser Halbinsel ein Hochdruckgebiet, welches die ozeanischen Wirbel nicht durchließ. Im Südwesten streckte sich, wie das im Frühjahr ebenfalls häufig, ein Ausläufer des azorischen Hochdruckgebietes vor. Und nun spielte sich ein Vorgang ab, der in solchen Fällen programmäßig einzutreten pflegt. Der ozeanische Hauptwirbel bildete in der Kanalgegend ein Randtief aus, das seinen Mutterwirbel nicht regelrecht (links herum) umkreisen konnte, denn der hohe Luftdruck über Skandinavien hinderte. Also trennte sich das Randtief als selbständiges Teiltief ab und zog auf eigene Faust nach dem ersehnten Osten. Nachdem ein kleiner Teilwirbel den Anfang gemacht, folgten, wie fast immer, andere nach, so daß sich eine flache Tiefdruckrinne vom Ozean nach dem Schwarzen Meere zu ausbildete. In dieser Rinne zogen zahlreiche kleine Tiefdruckwirbelchen ostwärts, natürlich langsam, denn die Winde sind nicht stark entwickelt. Diese langsame Bewegung ist für uns jedoch sehr wichtig, denn dadurch schreiten auch die Regenfälle, mit welchen solche Teiltiefs uns beglücken, recht langsam vorwärts. Wie kräftig aber der feuchte Segen gerade solch' kleiner Wirbel sein kann, dafür bietet unser Fall ein gutes Beispiel. Das linke Kärtchen stellt uns die besprochene Furche vor. Zwar ist sie schon einige Tage alt und ist dem nicht ungewöhnlichen Schicksal bedeutender Größen verfallen: mit dem Alter abzuflachen. Der Luftdruck in ihr ist nirgends mehr unter 765 mm. Schon über der Ostsee und dem südwestlichsten Deutschland liegen 770 Isobaren. Und doch leisten diese schon fast ausgefüllten Tiefs noch gute Arbeit. So maß München am 6. Mai 6 mm Regen, am 7. Mai 8 mm, am 8. Mai 13 mm und vom Morgen des 8. Mai (dem Zeitpunkt unserer Karte) bis zum nächsten Morgen fielen noch 34 mm! — Später wiederholte sich gegen die Mitte des Monats fast das gleiche Spiel. Nur zog — der Parität wegen — diesmal die Furche mit ihren Teiltiefs mehr durch Norddeutschland. Hamburg hatte vom 16. zum 17. Mai 24 mm Regen. Und damit auch der Osten nicht zu kurz komme, sammelten sich im letzten Drittel des Monats mehrere solcher Teiltiefs über dem südwestlichsten Rußland und einige von ihnen brachten dem Osten und Südosten unseres Vaterlandes reichlichen Regen. In Breslau fielen vom 24. zum 25. Mai 22 mm. Diese schön verteilte Parität hat es fertig gebracht, daß im verflossenen Mai fast überall, wenn nicht überall, in Deutschland mindestens, normaler Regen fiel. Im Nordwesten fielen sogar 150% der normalen Menge. „Mai kühl und naß . . . ."

Hoffen wir es, denn kühl war er im allgemeinen doch auch! Bis zum 8. Mai traten vereinzelt noch leichte Fröste auf, zuletzt freilich nur im äußersten Nordosten Deutschlands. Erst die durch jene erste Tiefdruckrinne mit ihren Teiltiefs verursachte stärkere Bewölkung ließ den Frost überall verschwinden. Und die „Eisheiligen" waren auch in diesem Mai wieder einmal unpünktlich. Am 11. Mai überstieg die Temperatur infolge plötzlich auftretender echter Südwinde in Mittel- und Südwestdeutschland sogar zum Teil 20° schon am frühen Morgen. Am 12. Mai ebenso. Am 13. Mai auch. Also gerade an den Tagen der „Eisheiligen!" Sie wurden viel verlacht, rächten sich aber dafür, indem wenigstens etwas verspätet in der Nacht zum 14. Mai die Temperatur an manchen Orten auf 3°, ja 2° sank. Am Tage vorher herrschte typische „Maifrostlage". Bekanntlich macht der Gärtner sein bedenklichstes Maigesicht, wenn tagsüber rauhe Nordwestwinde bei wolkigem Wetter wehten und am Abend Aufklärung eintritt. Diese Witterung stellt sich fast ausnahmslos ein bei der Wetterlage, die uns unser rechtes Kärtchen vorstellt. Es ist der Morgen des 13. Mai. über der Ostsee liegt der Kern eines kräftigen Tiefdruckwirbels, der von Westen herangezogen ist. Deutschland lag zunächst auf seiner Südseite, am 13. auf seiner Südwestseite. Ein kräftiger Luftstrom bläst im nördlichen Deutschland aus Nordwesten. Verfolgen wir seine Richtung rückwärts, so finden wir, daß er aus dem hohen Norden stammt. Seine rauhe Art wird so verständlich. Der Wirbel ist im Abziehen. Auf seiner Rückseite breitet sich über England ein Hoch aus, das ihm folgt. Es hat sich bis zum Abend des 13. Mai nach Deutschland verlagert. In der Nacht ist sein Kern durch Westdeutschland gezogen. Er brachte uns Aufklärung und damit starke nächtliche Wärmeausstrahlung, die um so mehr die Temperatur herabdrückte, weil der tagsüber wehende rauhe Wind die Erde schon beträchtlich abgekühlt hat. So entstehen zwar nicht alle Maifröste, aber doch die meisten.

Wetterdienststelle Weilburg.

Literarisches

Mme. P. Curie: Die Radioaktivität. Autorisierte deutsche Ausgabe von Dr. B. Finkelstein. Zwei Bände von ungefähr 1000 Seiten Text mit einem Porträt, sieben Tafeln und etwa 200 Abbildungen im Text. Leipzig 1911 und 1912. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 28, geb. 30 ℳ.

Als Henri Becquerel im Jahre 1896 die Beobachtung machte, daß von dem Metalle Uran und seinen Verbindungen Strahlen ausgingen, die ähnlich wie die Röntgenstrahlen für das Licht durchlässige Stoffe zu durchdringen und ebenso wie sie, obwohl dem Auge unsichtbar, auch die photographische Platte zu schwärzen vermochten, da ahnte wohl niemand, daß aus dieser Entdeckung, so interessant sie an sich auch war, im Laufe weniger Jahre eine neue Wissenschaft erwachsen würde, die, auf der Grenzscheide von Chemie und Physik stehend, beide Schwesterwissenschaften in unerwartetem Maße bereichern und ihnen prinzipiell neue Gesichtspunkte geben würde.

Welchen Anteil Frau Curie, die jetzt als Professor an der Faculté des Sciences in Paris tätig ist, an der Begründung und der weiteren Entwicklung der Lehre von der Radioaktivität hat, ist auch weiteren Kreisen des gebildeten Publikums bekannt geworden; ist doch insbesondere die Entdeckung des Radiums, des strahlenden Elementes κατ' ἐξοχήν, der Erfolg ihrer geduldigen und zielbewußten Arbeit. Unter diesen Umständen muß eine gerade von Frau Curie verfaßte Darstellung des Gesamtgebietes der Radioaktivität auf ein großes Interesse stoßen, ein Interesse, das noch belebt wird durch den Umstand, daß Frau Curie eine von den wenigen Frauen ist, die sich durch wissenschaftliche Leistungen einen Namen von Weltruf zu schaffen gewußt haben.

Eine kurze Übersicht über den Inhalt des großen Werkes möge hier folgen:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Im ersten Bande werden zunächst in einem Kapitel über Ionen und Elektronen die allgemeinen Grundlagen der Lehre von der Radioaktivität besprochen. Daran schließt sich eine Darstellung der Untersuchungs- und Meßmethoden, die zum näheren Studium der radioaktiven Erscheinungen dienen, und nun folgt in einer Reihe von weiteren Kapiteln die Darstellung der experimentellen Tatsachen selbst. Ein Kapitel über die Theorie der radioaktiven Umwandlungen, die in ihrer heute wohl allgemein angenommenen Form als Ursache der Radioaktivität die vollkommen spontan eintretende und vom Menschen bisher in keiner Weise beeinflußte Explosion von Atomen sieht, schließt den ersten Band.

Im zweiten Bande wird zunächst die Natur der radioaktiven Strahlung, die bekanntlich keineswegs einheitlich ist, sondern aus Gruppen von Strahlungen ganz verschiedenen Charakters zusammengesetzt ist, eingehend diskutiert. Nach zwei Übergangskapiteln, in denen die optischen und thermischen Wirkungen der Strahlung erläutert werden, werden die komplizierten genetischen Zusammenhänge zwischen den einzelnen radioaktiven Elementen dargelegt. Zwei Kapitel, das eine über die radioaktiven Mineralien, das andere über die Radioaktivität des Erdbodens und der Luft bilden den Schluß des umfangreichen Werkes.

Auf eine Besprechung von Einzelheiten einzugehen, ist hier nicht der Platz. Nur sei darauf hingewiesen, daß die Literaturnachweise, die in einem wissenschaftlichen Hand- und Lehrbuche ja unentbehrlich sind, den berechtigten Anforderungen nicht entsprechen. Durch eine systematische Ergänzung der zahlreichen unvollständigen Literaturnachweise hätte sich der Übersetzer ein großes Verdienst erwerben können und — müssen.

Clausthal i. H. Dr. Werner Mecklenburg.

Wilhelm Schuster, Das Vogeljahr. Verlag von Julius Kühkopf in Korneuburg. 8°. 460 S. Text mit zahlreichen Abbildungen. Preis ℳ 5.—.

Das neue Buch des trefflichen Ornithologen enthält wiederum eine Fülle biologischer Beobachtungen. Der Verfasser geht seine eigenen Wege und das ist's, was die Lektüre des Buches so anziehend macht, wenn auch der aufmerksame Leser dem Verfasser da und dort nicht beipflichten wird. Sehr feinsinnig und stimmungsvoll sind die „Monatsbetrachtungen" geschrieben. Der Anhang enthält für jeden Monat eine erläuterte Wiedergabe aus Bechsteins Vogelkalender, kleine ornithologische Monatsnotizen, sowie Anleitungen für den praktischen Vogelschutz. Der „Bildersaal der Ornithologen", der freilich auf Vollkommenheit keinen Anspruch machen darf, macht uns mit den Größen dieser Wissenschaft bekannt. Das gute Buch sei allen Naturfreunden wärmstens empfohlen!

Peter Witzlsteiner.

A. Righi: Kometen und Elektronen. Leipzig. Akademische Verlagsgesellschaft. 1911. 64 Seiten.

Der bekannte italienische Physiker gibt in dem vorliegenden, von M. Iklé ins Deutsche übertragenen Vortrag eine interessante Übersicht über unser jetziges Wissen von den Kometen und Kometenschweifen. Anschließend an das kürzliche Wiederauftauchen des Hallenschen Kometen bespricht er die Erscheinungen des Strahlungsdrucks auf kleine feste Körper, sowie auf Gase, wobei er ausführlich auf die neuesten Versuche von Lebedew eingeht. Den zweiten Teil seines Vortrages bilden dann die elektrischen Erscheinungen in den Kometenschweifen, die von dem Standpunkt der Elektronentheorie aus behandelt werden, jener neueren Elektrizitätstheorie, die bereits so viele Erfolge aufzuweisen hat. Selbstverständlich ist sie in dem Vortrage in ihren Grundzügen soweit klar dargestellt, als zum Verständnis erforderlich ist. Den Schluß des Vortrages bildet die Erläuterung der tatsächlich beim Durchgang der Erde durch den Kometenschweif beobachteten Erscheinungen.

Die bekannte vorzügliche leichtverständliche Darstellungsweise des Verfassers und der ein sehr interessantes Kapitel der neuesten Physik behandelnde Inhalt des Heftes wird ihm hoffentlich einen großen Leserkreis zuführen, und die Leser der „Natur" seien deswegen noch besonders darauf hingewiesen. Größere Vorkenntnisse sind nicht vorausgesetzt, und denen, die sich über Einzelheiten weiter orientieren wollen, wird das beigefügte Literaturverzeichnis gute Dienste tun.

Dr. W. Block.

Meisenheimer, Johannes: Die Weinbergschnecke Helix pomatia L. Verlag von Dr. Werner Klinkhardt, Leipzig 1912. 140 S. mit einer farb. Tafel und 72 Abb. im Text. Preis ℳ 4.80.

Das vorliegende Buch erscheint als IV. Bd. in der Reihe der „Monographien einheimischer Tiere" (Hgg. von Ziegler u. Wolterecк), die den Zweck haben, über häufige und wichtige Tiere verschiedener Klassen eine tiefer gehende Auskunft zu geben, als sonst in größeren zoologischen Lehrbüchern darüber zu finden ist. Der Verfasser ist in Fachkreisen bekannt als ganz hervorragender Forscher auf dem Gebiete der Malakozoologie, und so ist denn auch ein Werk entstanden, das trotz aller Kürze als die umfassendste und gründlichste Beschreibung unserer Weinbergschnecke zu gelten hat. Die anatomische Betrachtung wird durch die biologische Auffassungsweise belebt. Die ganze Lebensweise des Tieres wird uns vor Augen geführt, und ganz ausführlich erfahren wir alle Einzelheiten aus dem Liebesleben der Weinbergschnecken: das einleitende Liebesspiel, das Ausstoßen des Liebespfeiles, das weitere Liebesspiel und endlich die eigentliche Begattung. Auch die komplizierte mechanische Betätigung und physiologische Funktion der Begattungsorgane wird eingehend behandelt. Für denjenigen, der sich noch näher mit der Weinbergschnecke befassen will, ist ein reiches Literaturverzeichnis mitgegeben, das mit 137 Literaturangaben wohl als erschöpfend zu bezeichnen ist.

Das Werk wird auch für jeden Studierenden unentbehrlich werden, weil in der vorliegenden Monographie eine eingehende anatomische, morphologische und physiologische Beschreibung der Weinbergschnecke zu finden ist, die bekanntlich im zootomischen Praktikum als Vertreter der Pulmonaten behandelt wird.

R. Zaunick-Dresden.

Al. Brandt, Grundriß der Zoologie u. vgl. Anatomie. Berlin 1911. (A. Hirschwald.) 8°. ℳ 14.—.

Eine ganz groß angelegte Arbeit, die auf 647 Seiten mit Hilfe von 685 Abbildungen den Stoff namentlich in Hinblick auf den Mediziner zu bewältigen sucht. Sie ist eine Übersetzung aus dem Russischen und beweist, nach welch modernen Leitideen im Zarenreiche die wissensch. Ausbildung der Jugend geübt wird. Der Verfasser berücksichtigt fast durchgängig auch die neuesten Spezialforschungen und weiß großzügig, frei von einseitigen Standpunkten ein Gesamtbild des Lebens zu entwerfen. Er geht hierbei von der Grundüberzeugung aus, daß dem Leben das psychische Grundphänomen der Empfindung zu eigen sei und scheint als Entwicklungsfaktoren den Gebrauch der Organe, also das lamarckistische Prinzip anzuerkennen. Die Vererbung erworbener Eigenschaften wird anerkannt, der Selektionslehre nur beschränkte Geltung zugeschrieben, neben der auch dem Neolamarckismus das Wort geredet wird.

Der systematische Teil ist ganz besonders für den Mediziner zugeschnitten und gewährt ihm, namentlich im vergleichend anatomischen Teil eine besonders wertvolle Ergänzung zur Anatomie des Menschen und der Haustiere. Eine angenehm anmutende Eigentümlichkeit des Werkes ist die Hervorhebung zahlreicher, in Europa wenig bekannter Beobachtungen aus der russischen Literatur, ferner eine Einschränkung der Fremdwörter.

Die Illustrationen sind großenteils modern, vielfach wenig gekannt und stellen allein ein wertvolles Material dar.

Alles in allem schätze ich Brandts Werk als Bereicherung der zoologischen Bibliothek mehr, als die Kürze des Raumes es hier zu begründen gestattet.

R. Francé.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

3. Jahrg.	1. Juli 1912	Heft 19

Erscheint jährl. 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährl. Mk. 1.50 = K. 1.80. Sämtliche Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen u. alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastr. 33, angenommen.

Neueste Fortschritte in der Radiotelegraphie / Von Dr. Gustav Eichhorn, Zürich

Mit 4 Abbildungen

I. Erdantennen.

Es ist allgemein bekannt, daß in der drahtlosen Telegraphie zum Ausstrahlen bzw. Empfangen der Energie hoch in die Luft geführte Drähte nötig waren, sogenannte Antennen, die sich bei Großstationen zu gewaltigen Gebilden etwa in Harfen- oder Schirmform, getragen von hohen Türmen, auswuchsen. Über die Vorgänge in der Antennenstrahlung und über die Art der Ausbreitung der Energie herrschte aber durchaus keine absolute Klarheit; besonders blieb die Frage, welche Rolle die Erde dabei spiele, eine vielumstrittene. Versuche, eine Art drahtlose Telegraphie unter Benutzung der Erde auszuführen, waren schon früher wiederholt gemacht worden, es sind hier etwa die Namen Rathenau, Lindsay, Bourbouze, Preece, Strecker, Orling, Armstrong zu nennen, bei denen aber nicht mit Hochfrequentschwingungen gearbeitet wurde. Letztere zum erstenmal für solche Erdtelegraphie angewendet zu haben, ist ohne Zweifel das Verdienst von Prof. Ferd. Braun, der dann aber wieder davon abgebracht wurde durch seine so erfolgreichen Arbeiten in der heute gebräuchlichen Methode der Radiotelegraphie. Bemerkenswert sind dann aus den Jahren 1903—1905 eine Reihe von Vorschlägen von Prof. L. Zehnder*) für Anordnungen, die ähnlich den Braunschen waren, jedoch mit ganz präzisen Angaben über die Länge der auszuspannenden Erdantennen im Verhältnis zur Wellenlänge; wie so häufig, fanden diese richtigen Ideen in der Praxis kein Entgegenkommen und entscheidende Versuche wurden nicht gemacht. — Von verblüffenden Erfolgen sind dann in jüngster Zeit die im Auftrage des Kaiserl. Telegraphen-Versuchsamtes unternommenen Versuche mit Erdantennen von Dr. Franz Kiebitz begleitet gewesen, die wahrscheinlich in vielen Fällen zu einer Beseitigung der ungeheuren Antennentürme führen können. Die Kiebitzschen Anordnungen haben ohne Zweifel viel Gemeinsames mit denjenigen von Braun und Zehnder; ich will aber auf den naturgemäß jetzt entbrannten Prioritätsstreit hier nicht eintreten; wer sich für die verschiedenen Darstellungen der Geschichte der Erdantennen nach Kiebitz, Zehnder und Braun interessiert, sei u. a. verwiesen auf Heft 4 und 6 1912 des von mir herausgegebenen Jahrbuches der drahtlosen Telegraphie und Telephonie*), sowie auf einen Artikel von Prof. Braun in der Frankfurter Zeitung Nr. 104 (2. Morgenblatt) vom 15. April 1912**).

Was nun die Kiebitzschen Versuche angeht, so wurde hauptsächlich folgendermaßen verfahren. In der Nähe von Berlin (bei Belzig) wurden um ein Stationshaus als Mittelpunkt Erdantennen verlegt in der Richtung NS und OW und eine in der Richtung NO = SW (Richtung nach der Radiostation Schöneberg). Die Erdanschlüsse (zirka 4 m tief versenkte Metallplatten) waren je 120 resp. 150 m vom Hause entfernt, so daß die gesamte Antennenlänge 240 resp. 300 m ausmachte. Die Empfangsvorrichtung (bzw. der erregende Schwingungskreis) befand sich im Stationshause. Als beste Schaltung bezeichnet Kiebitz die in Abb. 1 wiedergegebene: In der Mitte variabler Empfangskondensator, rechts und links Spulen, dann beiderseits geradlinige Leitung von den angegebenen Längen, am Ende je ein Kondensator, äußere Belegung an Erdanschluß geführt. Wesentlich die gleiche Anordnung diente für Senderversuche. Häufig konnten auch die Erdkondensatoren weggelassen werden und die „Verbindungsleitungen" frei endigen; bisweilen, je nach der Wellenlänge, war das Einschalten der Endkondensatoren günstig.

Das praktische Ergebnis der Versuche ist im wesentlichen das folgende: Es ergab sich gerichteter Empfang und — wenigstens für größere Entfernungen — auch gerichtete Ausstrahlung***). In geeignet

*) Einen neuen Gesichtspunkt für den Empfang mittels drahtloser Telegraphie mit Erdströmen hat auch Lecher hervorgehoben: Wenn die Erde wesentlich an der Fortleitung der elektrischen Wellen beteiligt sei, so könne man die Zeichen eines Senders nach den bekannten Interferenzprinzipien auch dadurch auffangen, daß man im Abstand einer halben Wellenlänge zwei Metallplatten auf die Erde lege und dieselben über der Erde durch eine Drahtleitung verbinde, in der sich der Detektor, etwa der Kohärer, befinde.

*) Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig.

**) Es sei auch auf die Versuche von Löwy und Leimbach, im Innern der Erde mit elektrischen Wellen zu telegraphieren, hingewiesen (Jahrb. Heft 4, S. 386, 1912).

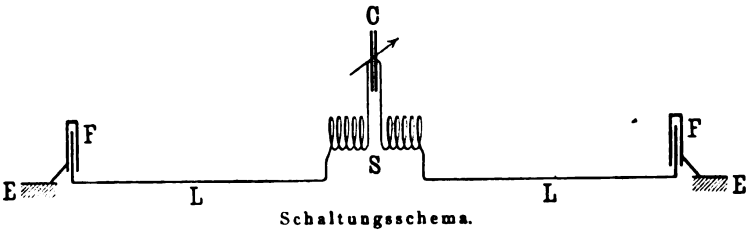
***) Es sei hier darauf hingewiesen, daß zuerst Prof.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

orientierten Antennen konnte Empfang konstatiert werden von Schöneberg (65 Kilometer), Swinemünde (230 Kilometer), von Norddeich (405 Kilometer) sehr stark „in allen Antennen"; ferner vom Eiffelturm, endlich konnte auch die Marconistation in Poldhu (1120 Kilometer) belauscht werden.

Sendeversuche (2 KW. primäre Energie) gelangen nach Schöneberg und Swinemünde; mit einer 1270 m langen Antenne (einerseits frei endend, andererseits durch Kondensator geerdet) auch schwach nach Norddeich.

Als wesentliche Bedingung bezeichnet Kiebitz die folgende: Spannungsbäuche an den Enden, Strommaximum in der Mitte der Antennen. Dies würde einer beiderseits frei endenden Leitung entsprechen. Die Strom- und Spannungsverteilung werden natürlich, wenn geerdete Kondensatoren an den Enden liegen, komplizierter und von den elektrischen Dimensionen abhängig.



Schaltungsschema.

E Erdanschlüsse der Antennen, *F* Leidener Flaschen der Antennen, *L* Verbindungsleitungen der Antennen, *S* Antennenspule im Empfangskasten, *C* Abstimmkondensator.

Abb. 1.

Die angewandten Dimensionen stimmen offenbar mit der Zehnderschen Vorschrift überein, die kurz folgendermaßen lautete: $\frac{\lambda}{4}$ von der Stromquellenmitte bis zu den beiden Erdungen, in Wellenlängen λ auf Drähten gemessen und $\frac{\lambda_1}{2}$ von einer Erdung zur anderen, in Wellenlängen λ_1 der Erdsubstanz gemessen.

Bei den Kiebitzschen Versuchen wurde mit einem Abstand $\frac{\lambda_1}{2}$ der Erdplatten von 240 bis 300 m gearbeitet. Bei einem Brechungsexponenten von $n = 2{,}5$, wie man ihn für das Erdreich als Mittelwert gewöhnlich annimmt, entspricht diesem Abstand eine $2n = 5$mal so große Drahtwellenlänge, also $\lambda = 1200$ bis 1500 m, und tatsächlich wurde bei den genannten Versuchen des Telegraphenversuchsamts der günstigste Wellenbereich von $\lambda = 1000$ bis 1500 m für den Empfang festgestellt. Bei anderen Versuchen, bei denen die Zeichen über den Atlantischen Ozean von Kanada her gehört wurden, war die Entfernung der Erdungen $\frac{\lambda_1}{2} = 1270$ m, welcher Abstand bei $n = 2{,}5$ für das Erdreich dem günstigsten Empfang einer Wellenlänge von $5 \cdot 1270 = 6350$ m entspricht, während 5800 bis 6000 m als Wellenlänge von Glace Bay ermittelt worden ist.

Was die Deutung der Versuche angeht, so empfiehlt sich darüber zunächst noch einige Zurückhaltung. Prof. Braun gibt in seinem vorher zitierten Bericht (Frankfurter Zeitung Nr. 104 und Jahrbuch Heft 6 1912) seine Anschauung, wie man unter Berücksichtigung der auf dem Erdboden auftretenden sogen. fingierten Ladungen in allgemeinen Zügen die Vorgänge, durch welche die Übertragung auf die entfernte Stelle geschieht, verstehen kann. — Höchstwahrscheinlich kommt aber auch noch eine andere Theorie in Betracht, nämlich die der sogen. Oberflächenwellen nach Prof. Sommerfeld; das uns am meisten interessierende Resultat derselben sagt aus, daß, wenn eine gewisse Beziehung zwischen den Dielektrizitätskonstanten und Leitfähigkeiten der zwei Medien besteht, wir nicht nur elektromagnetische Wellen durch den Raum (Raumwellen) haben, sondern auch noch Wellen an der Oberfläche (Oberflächenwellen). Die Raumwellen variieren in der Amplitude umgekehrt proportional wie das Quadrat der Entfernung. Die Oberflächenwellen aber variieren in Amplitude umgekehrt proportional wie die Quadratwurzel aus der Entfernung und ihre Energie umgekehrt proportional mit der Entfernung. Auf große Entfernungen werden also die Oberflächenwellen dominieren. Weiter noch hat Sommerfeld gezeigt, daß eine Vergrößerung der Wellenlänge günstig für die Ausbreitung der Wellen auf große Entfernungen ist, ferner daß die Oberflächenwellen rings um die Erdkrümmung sich ausbreiten, während die Raumwellen nur bis zu einem geringen Grade durch Beugung sich in das Schattengebiet erstrecken.

In diesen Oberflächenwellen kann also sehr wohl auch eine Erklärung der von Kiebitz beobachteten Wirkungen liegen. Es ist gewagt, ohne wesentliche Anhaltspunkte sich Spekulationen hinzugeben, aber diese merkwürdigen Versuche mit Erdantennen zeigen wieder, ein wie weites Feld sowohl in wissenschaftlicher wie in praktischer Hinsicht die Radiotelegraphie für die Forschung bietet.

II. Telefunken-Kompaß*).

Seitdem man es erreicht hatte, die sogen. „gerichtete" Radiotelegraphie auszubilden, d. h. die elektrischen Wellen in eine bestimmte Richtung (wenigstens innerhalb eines gewissen Winkels) zu entsenden bzw. aus einer gewissen Richtung zu empfangen, konnte auch ein äußerst schwieriges Problem gelöst

J. Zenneck hervorhob, daß die gerichtete Wirkung von Marconis geknickten Antennen, deren einer Arm horizontal zum Boden verläuft, nun durch die Annahme einer endlichen Leitfähigkeit der Erde erklärt werden könne.

*) Gekürzter Bericht nach der Schrift „Telefunken-Kompaß" der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie Berlin.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

werden, das darin besteht, für Schiffe, Lenk- und Frei-Ballons und dergleichen ihre augenblickliche Stellung oder ihren Kurs bei unsichtigem Wetter festzustellen. Man fand eine Reihe von Lösungen, die indessen bisher nie so befriedigten, daß sie zu einer erheblichen praktischen Anwendung führten. Die Aufgabe, etwas genauer präzisiert, besteht darin, die relative Lage einer beweglichen drahtlosen Station zu einer oder zu mehreren festen Stationen durch irgendeine Messung aufzufinden. Zwei prinzipiell verschiedene Wege erschienen von vornherein gangbar. Der eine besteht darin, daß die bewegliche Station, die sich orientieren will, nach den festen Stationen hin Signale sendet und die festen Stationen rückmelden, aus welcher Richtung sie diese Signale aufgenommen haben. Es wird also die eigentliche Ortsbestimmung hierbei in den festen Stationen ausgeführt und das Resultat auf drahtlosem Wege der beweglichen Station mitgeteilt. Das zweite Verfahren besteht darin, daß die festen Stationen Signale geben und die beweglichen feststellen, aus welcher Richtung die Signale bei ihr ankommen.

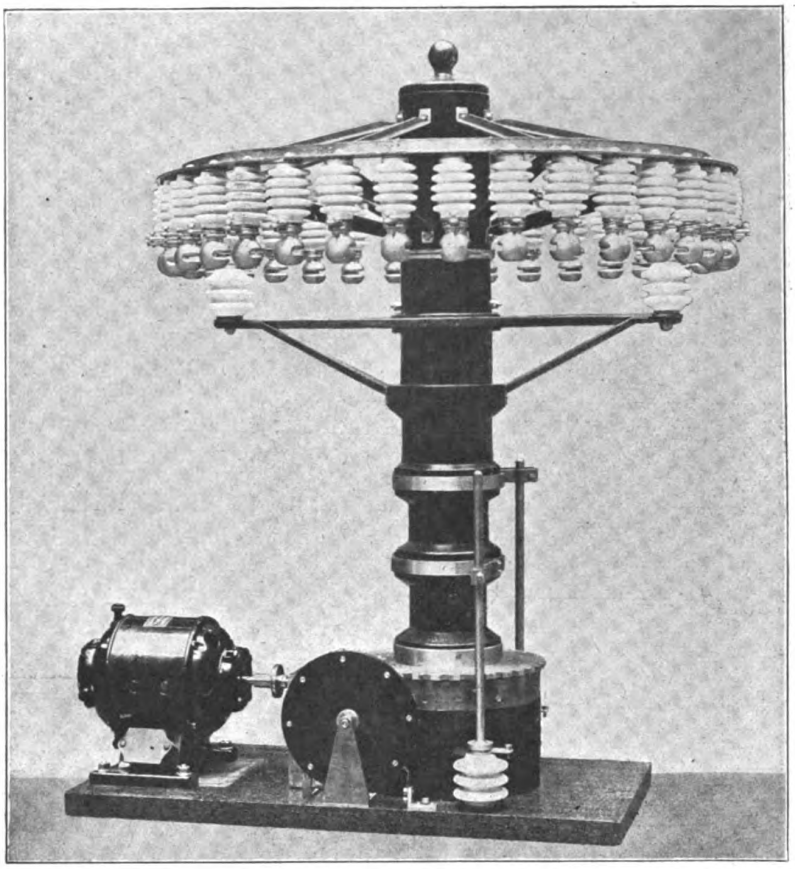


Abb 2. Senderantenne des „Telefunken-Kompaß".

Bei beiden Verfahren ist es selbstverständlich notwendig, daß die eine der Stationen, also entweder die feste oder die bewegliche, die elektrischen Fernwirkungen nicht nach allen Seiten gleichmäßig abgeben bzw. aufnehmen, sondern mit gerichteter Telegraphie arbeiten.

Eine Richtungsgebung wird bekanntlich durch besondere, nicht symmetrisch angeordnete Antennen ermöglicht, welche einseitig wirken. Solche Antennen sind wesentlich komplizierter als ungerichtete symmetrische und beanspruchen eine größere Installationsfläche bzw. einen größeren Installationsraum. Dieser ist aber bei beweglichen Stationen, auf Schiffen oder in Lenk- und Freiballons selten vorhanden. Solche Antennen bilden in jedem Falle eine höchst unvollkommene Komplikation, die nicht ohne störenden Einfluß auf die Betriebsverhältnisse des Schiffes oder des Ballons bleibt. Es folgt hieraus, daß Aussicht für erhebliche praktische Anwendung nur eine Methode haben kann, welche bei der beweglichen Station auf die Anbringung gerichteter Antennen verzichtet.

Trotz dieser Sachlage ist, wenn auch vereinzelt, bei der französischen Handelsflotte eine Anordnung eingeführt worden, welche mit gerichteten Antennen an Bord der Schiffe arbeitet, und zwar mit zwei Doppel-Antennen, deren Ebenen im Winkel von 90° gekreuzt sind. Es ist dies die Anordnung*) von Bellini-Tosi, bei welcher der Empfangs-Apparat mit der eben beschriebenen Antenne unter Zwischenschaltung eines sogenannten „Radiogoniometers" verbunden ist. Die Orientierung der Schiffe erfolgt dann in der Weise, daß sie beim Vorbeifahren an den Küsten-Stationen durch Drehung des Radiogoniometers feststellen, aus welcher Richtung die Signale der festen Station am stärksten oder am schwächsten eintreffen. Mit Hilfe der Karte, auf welcher die festen Stationen eingezeichnet sind, läßt sich auf diese Weise eine Ortsbestimmung der Empfangsstation ausführen. Der Nachteil dieser Anordnung besteht einmal darin, daß die Schiffs-Stationen unbequeme und komplizierte Antennen, und unnormale Empfangsapparate einführen müssen und anderseits, daß eine individuelle verschiedene Eichung dieser „Kompaßeinrichtung" bei jedem einzelnen Schiff ausgeführt werden muß. In Rücksicht nämlich auf die geringen Breitenmaße der Schiffe, die nur kleine Antennengebilde zulassen, sind für das Bellini-Tosi-Verfahren sehr kurze Wellenlängen notwendig.

*) Diese Anordnung scheint jetzt auch von Marconi angenommen worden zu sein unter der Bezeichnung: „Drahtlose Bussole".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kurze Wellen haben aber bekanntlich die Eigenschaft, von leitenden Flächen leicht reflektiert und damit aus ihrer ursprünglichen Richtung gebracht zu werden. Ein großes Schiff mit seinen gewaltigen Metallmassen besitzt stets zahlreiche Möglichkeiten der Reflexion und die so hervorgerufenen Abweichungen müssen durch individuelle Eichung (ähnlich wie beim Magnet-Kompaß) beseitigt werden.

Wesentlich einfacher und zweckmäßiger erscheint demnach für die praktische Einführung das andere Verfahren, wonach feste Stationen gerichtete Signale senden und der bewegliche Empfänger mit einer ungerichteten Antenne ausgerüstet, die Richtung feststellt, aus welcher

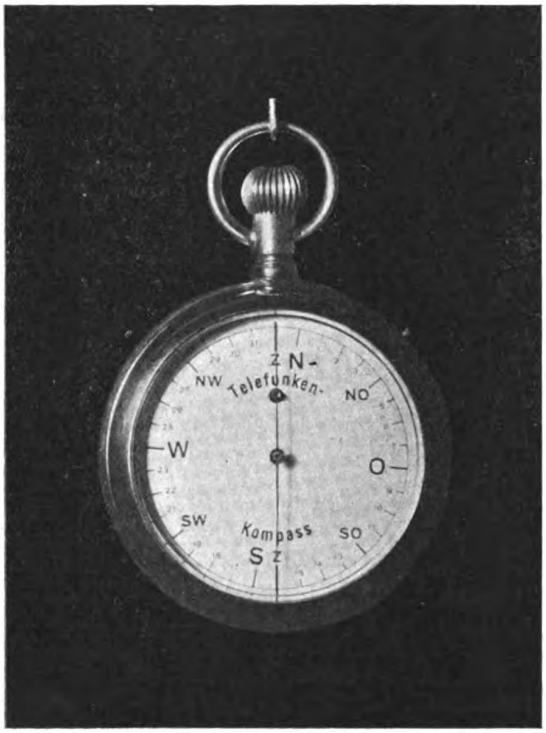


Abb. 3. Stoppuhr.

die Signale kommen. Die eben angeführten Überlegungen hat vor zwei bis drei Jahren bereits das Preußische Ministerium der öffentlichen Arbeiten angestellt und hat dementsprechend ein Verfahren ausgearbeitet. Monatelange Versuche wurden in der Nähe Berlins am Müggelsee angestellt und hierbei an zwei festen Punkten Sender mit gerichteten Antennen errichtet, welche aus sehr vielen einzelnen Drähten bestanden. Die Sender-Antenne bestand beispielsweise aus 32 niedrigen Masten, welche auf den Umfang eines Kreises von etwa 200 Meter Durchmesser in gleichen Abständen aufgestellt waren. Von je zwei gegenüberliegenden Masten wurden die Zuleitungen zu dem in der Mitte des Kreises befindlichen Apparatenraum geführt. Die Senderapparate wurden nun zeitlich nacheinander mit jedem dieser Antennenapparate verbunden und von jedem Antennenpaar aus ein anderer Buchstabe oder ein anderes Signal abgegeben. Befand sich ein gewöhnlicher Hörempfänger mit ungerichteter Antenne in der Ebene des Mastpaares, mit welchem in dem betreffenden Augenblick gearbeitet wurde, so erhielt dieser Empfänger die Maximalenergie. Das Mastenpaar arbeitet nämlich mit einer solchen Wellenlänge, daß die Wirkung, welche von dem vorderen und von dem hinteren Maste mit entgegengesetzter elektrischer Phase ausgeht, sich in dieser Ebene addiert. (Die halbe Wellenlänge war annähernd gleich dem Mastabstand gewählt worden). Befindet sich dagegen der Empfänger genau senkrecht zu der Ebene des benutzten Mastenpaares, so treffen gleichzeitig die beiden von den Masten ausgehenden und in entgegengesetzter Phase schwingenden elektrischen Senderwirkungen auf den Empfänger und heben sich auf. Die Anordnung wurde so gewählt, daß mit jedem Antennenpaar und damit bei jeder Raumstellung ein anderer Buchstabe abgegeben wurde. Der Empfänger mußte nun im Telephon feststellen, welcher Buchstabe am leisesten oder am lautesten ankam. Auf einer Karte werden die Orte des Senders eingezeichnet, ferner die einzelnen Antennenpaare und die verschiedenen Buchstaben der einzelnen Antennenpaare. Sind zwei solcher Sender in bestimmten Abständen vorhanden, so kann der Empfänger die beiden zugehörigen Richtungen feststellen und diese dann auf der Karte so einzeichnen, daß der Schnittpunkt dieser Linie seine augenblickliche Stellung angibt. Bei diesem Verfahren war der Telegraphist genötigt, einerseits die Lautstärke verschiedener Signale sich zu merken, andererseits aber auch den zugehörigen Buchstaben. Je mehr Antennen benutzt wurden, um so genauer konnte zwar die Richtung festgelegt werden, um so zahlreichere Signale mußte aber der Telegraphist auseinanderhalten.

Von diesen Versuchen ausgehend, hat Telefunken eine neue Methode ausgearbeitet. Die Tätigkeit des Telegraphisten ist hierbei erheblich erleichtert. Die Sendereinrichtung ist im großen und ganzen beibehalten, nur wird der eben beschriebenen gerichteten Senderantenne noch eine zweite ungerichtete hinzugefügt. Stets vor Beginn der Arbeit des gerichteten Senders wird der Senderapparat an die ungerichtete Antenne geschaltet und es wird mit dieser ein kurzes Signal, das im folgenden als „Zeitsignal" bezeichnet werden soll, abgegeben. Alsdann wird durch eine automatische Schalt-Vorrichtung der Sender mit den einzelnen gerichteten Antennenpaaren verbunden und gibt in zeitlich regelmäßigen Abständen mit jeder der gerichteten Einzelantennen ein kurzes Zeichen. Dieses Zeichen ist für alle gerichteten Antennen das gleiche. Die gerichteten Signale beginnen stets mit einer bestimmten Antenne, z. B. der Nord-Südantenne und gehen dann im Sinne des Uhrzeigers mit konstanter Geschwindigkeit der Stoppuhr.

Der normale Empfänger der sich orientierenden Station erhält einen neuen Zusatzapparat in Gestalt einer mit der Drehgeschwindigkeit des Senders synchronen Anzeige-Vorrichtung. Diese ist als „Stopp-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

uhr" ausgeführt, welche nicht in Grade geteilt ist, sondern in Himmelsrichtungen wie eine Windrose. Der Anfangspunkt der Stoppuhr ist mit derjenigen Himmelsrichtung bezeichnet, mit welcher der gerichtete Sender seine Drehbewegung anfängt, also in unserem Falle beispielsweise mit der Nord-Süd-Richtung. Der Telegraphist hört das Zeitsignal des Senders, drückt auf die Stoppuhr, so daß der Zeiger seine Bewegung anfängt. In diesem Moment gehen vom Sender gerichtete Signale in der Nord-Süd-Richtung aus und die Zeigerdrehung der Stoppuhr beginnt. Hört der Telegraphist das Minimum der Lautstärke, so arretiert er die Stoppuhr. Ihr Zeiger steht dann auf derjenigen Richtung, in welcher der Sender das mit minimaler Lautstärke angekommene Signal abgab.

Die Umdrehungsgeschwindigkeit des Senders bzw. der Stoppuhr beträgt eine halbe Minute, so daß beispielsweise in 5 Minuten 10 vollkommene Drehungen und demnach 10 vollkommene Messungen der Lautstärke ausgeführt werden. Der Mittelwert hat dann eine erheblich größere Genauigkeit, als bei einer einzigen Messung. Die Sendereinrichtungen erhalten automatischen Antrieb, besonderes Bedienungspersonal ist daher unnötig. Die Tätigkeit des Telegraphisten an der Empfangs-Station ist auf die Feststellung des Minimums der Lautstärke und auf das Ingangsetzen und Arretieren einer Stoppuhr beschränkt.

Ist nur ein fester Sender vorhanden, so läßt sich nur ungefähr die Richtung des beweglichen Empfängers zu diesem festlegen und es muß, wenn eine eindeutige Ortsbestimmung erzielt werden soll, noch eine Abstandsbestimmung von der festen Station hinzugefügt werden. Bei Schiffen auf See ist dies beispielsweise durch Lotungen oder dergl. möglich.

Sind zwei feste Stationen vorhanden, so werden vom Empfänger zwei Richtungsbestimmungen ausgeführt, diese auf der Karte eingetragen und der Ort des Empfängers als Schnittpunkt der beiden Richtungen gefunden. Die Genauigkeit wird um so größer sein, je kleiner die Entfernung des Empfängers von der oder den festen Stationen ist und je mehr der beobachtete Richtungswinkel sich 90° nähert.

Nach den bisherigen Ergebnissen scheint es möglich zu sein, für einen festen Sender den Winkel bis auf 3 oder 4° genau zu bestimmen.

Die neuen von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie für Richtungsbestimmungen ausgearbeiteten Apparate bestehen aus speziellen Sendeeinrichtungen mit besonderen Antennen. Dazu kommen besonders geeichte Stoppuhren für den sonst normalen Hör-Empfänger. Die ganze Einrichtung wird als „Telefunken-Kompaß" bezeichnet. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen das Modell der Senderantenne und die zugehörige Form der Stoppuhr.

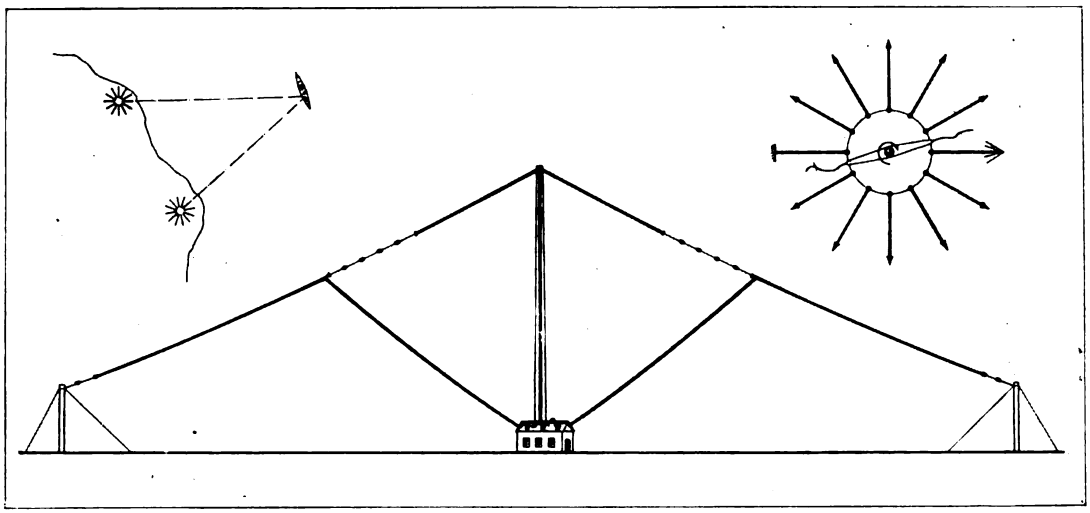


Abb. 4. Antennenanordnung für Richtsender des „Telefunken-Kompaß".

Die praktische Einführung dieser Methode für die deutsche Luftschiffahrt würde sich etwa folgendermaßen gestalten:

Man würde z. B. an der politischen Grenze Deutschlands eine Kette von festen Stationen mit je 50 bis 100 km Abstand errichten, so daß die größte Entfernung für die Stationen an Bord der Luftschiffe von diesen Stationen beim Überfliegen der Kette höchstens 50 km betragen würde. Hierdurch würden die Insassen der Luftfahrzeuge nicht allein die Tatsache der Grenz-Überschreitung in ihrem Empfangsapparat beobachten, sondern eine genaue Feststellung ihres augenblicklichen Standpunktes sehr leicht bewerkstelligen können. Eine ähnliche Kette von Stationen, ebenfalls mit 100 km Abstand an der Nordküste Deutschlands installiert, würde die Luftschiffer vor der Gefahr eines unbeabsichtigten Überfliegens der See schützen.

Die Abbildung 2 zeigt einen Hauptteil der inneren Einrichtung einer solchen Sender-Station, nämlich die automatische Umschaltung auf die einzelnen Richt-Antennen. Man sieht eine vertikale

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Achse aus Isolations-Material, an deren oberem Ende kreisförmig eine Reihe von Anschlußpunkten auf Isolatoren installiert sind. Mit diesen sind die einzelnen Richt-Antennen elektrisch verbunden. Zwei durch den unten sichtbaren Motor in langsamer Rotation erhaltene Kontakte verbinden in regelmäßigen Zeit-Intervallen die auf der Abbildung nicht sichtbare Sendeapparatur mit den 32 verschiedenen Antennen zeitlich nacheinander. Durch das Getriebe zwischen Motor und Schaltapparat wird nach jeder halben Umdrehung die Sendeapparatur an die nicht gerichtete Zeit-Antenne einen Augenblick lang angeschlossen.

Eine weitere von Telefunken herrührende Verbesserung, nämlich eine neue Antennen-Anordnung für Richtsender ist in Abbildung 4 dargestellt. Von einem einzigen neutralen Mast, Schornstein oder dergleichen wird in der Mitte eine Schirmantenne in der üblichen Weise getragen, welche zur Abgabe der Zeitsignale dient. Unter dieser, und zwar durch Isolatoren von den Schirmdrähten getrennt, sind die Drähte der Richtantennen installiert, welche außen an niedrigen Masten oder Pfählen verankert sind. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß ein einziger Mast beide Antennen trägt. Die Skizze oben links auf der Abbildung zeigt schematisch die Orientierung eines Schiffes, nach zwei Richt-Stationen an der Küste; oben rechts ist schematisch die Wirkung des Kontakt-Apparates zur Darstellung gebracht, welcher den Sendeapparat nacheinander mit den Richtantennen verbindet, bei einer bestimmten Stellung aber mit der Zeitsignal-Antenne. Zum Schluß sei noch kurz bemerkt, daß von dem ausgezeichneten technischen Leiter der Telefunken-Gesellschaft, Graf Arco, eine neue Hochfrequenzmaschine nach Art gewöhnlicher Wechselstrommaschinen ausgebildet ist, die bei normaler Tourenzahl Hochfrequenz mit großer Leistung liefert, und große Vorzüge gegenüber der in meinem letzten Aufsatz in dieser Zeitschrift beschriebenen Hochfrequenzmaschine von Professor Goldschmidt zu haben scheint. Nähere Einzelheiten über diese neue Erfindung, die bereits einigen Behörden vorgeführt wurde und jetzt auf dem internationalen Kongreß für Funkentelegraphie in London gezeigt wird, können aus Patentrücksichten erst später mitgeteilt werden.

Besteht eine spezifische Abhängigkeit der Geschlechtsmerkmale von den Geschlechtsdrüsen? / Von Paul Kammerer

Mit 2 Abbildungen

Forschungen über das Geschlecht finden das Laienpublikum besser vorbereitet und teilnahmsvoller als alle übrigen Gebiete der Lebensforschung; deshalb eignen sie sich ganz besonders dazu, biologische Kenntnisse in weite Kreise zu tragen, — vorausgesetzt, daß es in ernster aufklärender Absicht geschieht und nicht etwa mit pornographischem Anstrich (auch solche Blüten treibt die populäre Literatur). In merkwürdigem Widerspruche zum Verständnis, mit dem der Nichtfachmann, weil er hier am besten spürt, daß die großen Probleme des Lebens ihren Teil auch von ihm selbst einfordern, dem Sexualitätsproblem entgegenkommt, steht seine Umstrittenheit in engster wissenschaftlicher Gemeinde. Noch vor wenig Jahren erschien beispielsweise die Geschlechtsbestimmung, kaum minder die Entstehung der äußeren Geschlechtsunterschiede, hoffnungslos dunkel; heute beginnen sich die Fragen zu klären in dem Maße, als man aufhört, nach besonderen direkten Lösungen zu suchen, sondern die Geschlechtsmerkmale von demselben Standpunkt aus betrachtet wie sonstige Merkmale, die den Charakter eines Tieres, einer Pflanze ausmachen: wenn wir wissen, wie ein Art-, ein Gattungsmerkmal entsteht und sich verändert, so haben wir dieselbe Erkenntnis auch für die geschlechtlich begrenzten Merkmale mitgewonnen.

Diesen allgemein entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkt habe ich in einer zusammenfassenden Arbeit, die vor kurzem erschien*), durchzuführen versucht; trotz der 240 Seiten, die sie stark ist, konnte ich nicht alles berücksichtigen und insbesondere nicht so ausführlich, als ich es oft gewünscht hätte. Auch darin nimmt die Geschlechtsforschung eine Sonderstellung ein: in keinem zweiten Spezialfach der Biologie wird so viel veröffentlicht und — wenigstens in jüngster Zeit — so viel prinzipiell Neues und Wichtiges gefunden. Ich muß meine große Abhandlung, obwohl sie erst vor wenig Wochen die Presse verließ, bereits wieder als veraltet bezeichnen, und es ist mir ein Bedürfnis, einige derartige Lücken hier auszufüllen.

Der Eunuch, der Skopze sind bekannte Beispiele dafür, wie sehr sich die Gestalt des Mannes verändert, wenn ihm in früher Jugend die Geschlechtsdrüsen genommen wurden. Nicht etwa bloß diejenigen Körperteile werden betroffen, an denen sich Kennzeichen der Männlichkeit zeigen: nicht bloß Bart- und Schamhaare bleiben unentwickelt, die äußeren und inneren Geschlechtsteile kindlich klein; sondern es gibt kaum ein Organ, das nicht umgestaltet würde. Übermäßiges Längenwachstum der Knochen, übermäßige Fettentwicklung (wenigstens regionär) stellt sich ein, der Kehlkopf wächst nicht mehr, die Stimme gleicht deshalb der eines Knaben; Gehirn und Kleinhirn, sowie das Herz erreichen nicht ihre normale Größe, und viele Drüsen, zumal die „innersekretorischen" ohne Ausführungsgang (z. B. Brieſel, Schilddrüse, Gehirnanhang, Zirbeldrüse) ändern Gestalt, Lebensdauer und Funktion. Ja zum Teil sind sie es, die infolge Wegfalles der Geschlechtsdrüse die dadurch nur mittelbar bedingten Erscheinungen direkt auslösen: so besteht ein Gegen-

*) „Ursprung der Geschlechtsunterschiede". — Abderhaldens Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung. V. Band. 1912.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

satz, gleichsam ein Kampf zwischen Gehirnanhang (Hypophyse) und Geschlechtsdrüse: wenn letztere heranreift, wird erstere gehemmt; ist umgekehrt diese unterwertig oder fällt aus, so wächst jene mächtig heran, bewirkt hypophysäre Fettsucht und das Offenbleiben der Knorpelfugen, die ihrerseits Längenzunahme der Knochen über das normale Maß hinaus ermöglichen. — Von ähnlichen Folgen, wenngleich sie meist nicht so stark in Erscheinung treten, ist die operative Entfernung oder krankhafte Degeneration der Geschlechtsdrüse auch beim Weibe begleitet; und dieselben Veränderungen, desto übereinstimmender, je näher im Stammbaum dem Menschen zu gelegen, stellen sich bei kastrierten männlichen und weiblichen Tieren ein, wie zahllose Versuche erwiesen haben.

Die Tatsache, daß alle Organe, nicht bloß die Genitalien, etwas von der Kastration verspüren, könnte man in zweifacher Weise auslegen: entweder annehmen, daß die Entfernung der Geschlechtsdrüsen gar keine spezifischen Folgen hinterläßt, sondern nur allgemeine Folgen für den Stoffkreislauf, die ebensogut durch andere Verletzungen und Ernährungsstörungen hervorgerufen werden könnten; oder glauben, daß alle Teile, auch solche denen man es nicht ansieht, geschlechtlich abgestempelt, irgend in ihrem feineren Bau oder ihrer chemischen Zusammensetzung bei Männchen und Weibchen verschieden sind. Entweder die Geschlechtsdrüse, der Keimstock, in dem die Fortpflanzungskörperchen (Eier und Samen) erzeugt werden, steht in keiner besonderen Art der Wechselwirkung zu den übrigen Körperteilen, oder alle Leibesabschnitte, all ihre Merkmale, sind zugleich Geschlechtsunterschiede.

Die erstgenannte Ansicht vertritt namentlich Meisenheimer*). Er gelangte ursprünglich dazu durch Kastrationsversuche an Schmetterlingen, die ein von Wirbeltierversuchen gründlich abweichendes Ergebnis zeitigten: dem Faltermännchen kann man nämlich (solange es eine kleine Raupe ist) seine Hoden nehmen, ja statt dessen Eierstöcke einsetzen, und es wird trotzdem in seinem Äußeren und Benehmen echtes Männchen bleiben, also männliche Fühler, Flügel, Farben bekommen, sich sogar (selbstredend unwirksam) begatten.

Als Meisenheimer später seine Experimente auf Frösche ausdehnte, mußte er freilich erkennen, daß hier die Hodenentfernung von ganz gewaltigen Folgen für das Exterieur des Tieres und seine Geschlechtslust begleitet wird. Das hervorstechendste männliche Merkmal der echten Frösche sind ihre Begattungsschwielen (Abb. 1, links), die sich zur Paarungszeit als feilenartig rauhe, unter der Lupe spitzhöckerige, schwarz verfärbte Flecken auf den innersten Fingern (Zeigefingern, da der Daumen verkümmert ist) entwickeln. Zugleich wird die Muskulatur des Vorderarmes verstärkt, und beide Einrichtungen dienen dem sicheren Festhalten des schlüpfrig-schleimigen Weibchens im Wasser. Innerhalb dieser Zeit offenbaren die männlichen Frösche (und Kröten) einen heftigen Umklammerungstrieb: alles was ihnen zwischen die Vorderbeine kommt, ihre Brust oder die schwielige Fingerhaut berührt, wird brünstig umarmt. Eine ganze Reihe von Autoren, u. a. Nußbaum, Meyns, Harms, haben nun übereinstimmend berichtet, daß die gestaltlichen und funktionellen Brunfterscheinungen nach Kastration zurückgehen (Abb. 1, rechts). Ich sage absichtlich „zurückgehen" und nicht „schwinden", denn eine Anzahl Autoren, zum Teil dieselben, mit besonderem Nachdruck Steinach, ferner Halban, Harms haben andererseits mitgeteilt, daß eine gewisse jahresperiodische Brunftwelle, Umklammerungsreflex und schwaches Anwachsen der Fingerschwielen, auch bei kastrierten Fröschen erhalten bleibt. Halban*) fand dies im Einklang mit dem Fortbestehen der monatsperiodischen Menstruationswelle bei der kastrierten Frau. Smith leugnet sogar jeden Kastrationseffekt auf Frösche, ausgenommen die eigentliche Brunftperiode, während der die äußersten Schichten der Schwiele mit den Spitzwarzen abgeworfen werden; zu allen anderen Zeiten bleibe die Schwiele, ohne sich zu verkleinern oder anzuwachsen, nach Kastration einfach im selben Zustand wie vor Kastration.

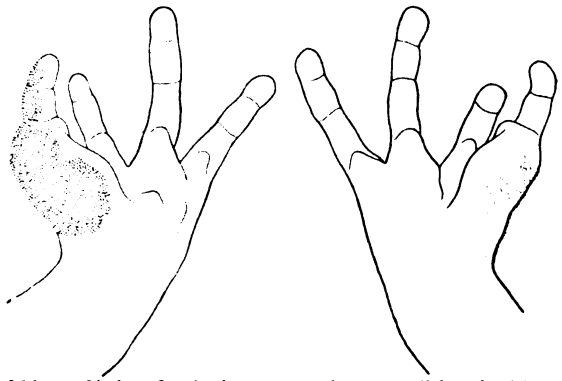


Abb. 1. Links: Hand eines normalen männlichen Frosches; rechts: Hand eines kastrierten männlichen Frosches. (Nach Meisenheimer, Zool. Anzeiger 38. Bd.)

Diese Erfahrungen machen es bis zu einem gewissen Grade zweifelhaft, ob der Frosch es überhaupt verdiente, daß man ihn zum Lieblingsobjekt derartiger Versuche nahm; jedenfalls wird man sich auf Feststellung ganz grober Quantitätsunterschiede beschränken müssen, beziehungsweise, wo solche ausbleiben oder sich nicht in voller Regelmäßigkeit bei allen Versuchstieren einstellen, von einer Verwertung der Beobachtungen absehen. Groß ist allerdings die Einhelligkeit der Autoren (bis auf Smith), die besagt, daß man dem Organismus zurückgeben kann, was man ihm nahm: durch Wiedereinverleibung von Geschlechtsdrüsen, sei es Wieder-

*) „Experimentelle Studien der Soma- und Geschlechtsdifferenzierung. Zweiter Beitrag". — Festschr. zum 60. Geburtstage von J. W. Spengel, III. Bd. — Jena, bei G. Fischer, 28 Seiten, 20 Abb., 1912.

*) „Zur Lehre von der Menstruation". — Zentralbl. f. Gynäkologie. 35. Jahrg., Nr. 46, 1911.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einheilung der ganzen Organe am richtigen oder fremden Ort (unter der Haut, am Bauchfell), sei es Einspritzung von Organstücken oder Brei oder Extrakten werden die Kastrationsfolgen aufgehoben. Diese Tatsache ist bei verschiedensten Tieren erhoben worden; auf den Fall des Frosches angewendet, würde also nun der Umarmungstrieb neuerdings erwachen, würden die Armmuskeln und Schwielen viel stärker als bei den Kastraten (Abb. 2, links) zu wachsen beginnen. — Ist denn das aber kein vollgültiger Beweis dafür, daß die Geschlechtsdrüsen spezifische Stoffe bereiten, die ins Blut kommen und auf diesem Wege (ob und inwieweit noch durch Vermittlung des Nervensystems, soll hier außer acht gelassen werden) Form und Verrichtung der Geschlechtsmerkmale in günstigem Sinn beeinflussen? Das wäre dann gleichzeitig — mindestens für die Wirbeltiere — Gegenbeweis der Meisenheimerschen Auffassung, von der wir zunächst unseren Ausgang nahmen.

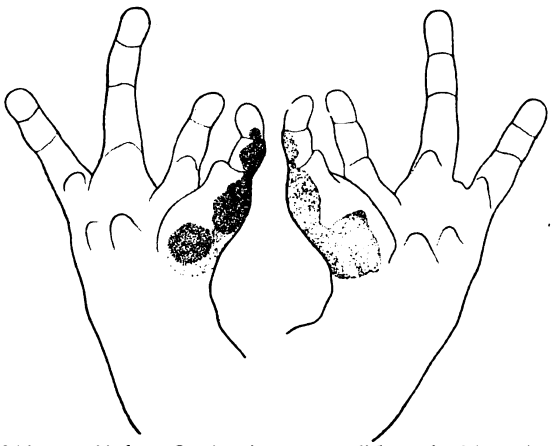


Abb. 2. Links: Hand eines männlichen Frosches, der kastriert und später mit Hodenimplantantionen versehen wurde; rechts: Hand eines männlichen Frosches, der kastriert und später mit Eierstocksimplantationen versehen wurde. (Nach Meisenheimer, Zool. Anzeiger 38. Bd.)

Meisenheimer gibt sich noch nicht gefangen, sondern beruft sich auf Versuche, bei denen er männlichen Froschkastraten statt des Hodensaftes Eierstocks-Substanz infizierte und trotzdem ein (wenngleich schwächeres) Anwachsen der Schwielen beobachtete (Abb. 2, rechts). Steinach und Harms unterstützen diesen Befund insofern, als sie durch Eierstocksinjektionen einen (schwächeren) Umklammerungsdrang auferstehen sahen, ohne damit einhergehende Zunahme der Schwielen. Es geht sicher daraus hervor, daß Hoden und Eierstock der Frösche in ihrer Wirkung auf den Körper prinzipiell gleichartig, wenn auch nicht, wie Meisenheimers Ausdruck lautet, „durchaus gleichwertig" sind, denn der Hoden wirkt ja stärker als der Eierstock. Die Versuche bringen so die exakte Bestätigung einer Anschauung, die Halban sich schon lange vorher auf Grund der Vergleichung von zwitterigen Mißbildungen zurechtgelegt hatte. Es ist aber klar, daß beliebige andere Organe bis zu einem gewissen Ausmaße dieselbe Wirkung entfalten müßten wie die beiderlei Geschlechtsorgane, falls letztere wirklich nur einen ganz unspezifischen Einfluß auf den allgemeinen Stoffwechsel nehmen und mithin die Ansicht Meisenheimers in vollem Umfang zu Recht bestünde.

Es gibt Tatsachen, die frappant dafür zu sprechen scheinen: bei Hirschen haben Fleisch- und Knochenverletzungen durch Schüsse oft ganz dieselbe Wirkung wie Kastration, nämlich vorzeitigen Geweihabwurf und Ausbleiben neuerlichen Geweihaufsatzes oder Entwicklung eines mißbildeten, sogenannten Perückengeweihes. Bleiben wir beim Frosch, so zeigten mir eigene Versuche, daß Unterernährung oder deren Gegenteil, Mast mit übermäßiger Fettentwicklung im Gefolge, sowie schwere Operationen aller Art, Exstirpation von Lungen und Leberlappen, des Enddarmes usw., dem Tier Kastratenhabitus verleihen und das Ausbleiben der Brunftphänomene verursachen. — Erst das letzte Glied der Beweiskette versagt: wenn man Kastraten, wie dies Steinach getan hat, frisch bereiteten Magen-, Muskel- oder Leberextrakte vollkommen unwirksam. Nur Gehirn- und Rückenmarksubstanz brünftiger Froschmännchen lösen Umklammerungsreflexe aus, aber nicht, weil sie von vornherein so wirken wie Geschlechtssubstanz, sondern weil sich die von den Geschlechtsdrüsen abgesonderten Substanzen darin angesammelt haben.

Steinach*) ist im weiteren Verfolg seiner Versuche dazu gelangt, seine Annahme einer streng spezifischen Wirkung der Keimdrüsen noch weitaus zu verschärfen. Dieselbe Operation, die Meisenheimer und Kopeć mit so gutem Heilungserfolg, aber so vollkommen negativem Erfolg, was etwaige geschlechtliche Folgen anbelangt, an Schmetterlingen durchgeführt hatten, nämlich Ersatz der Hoden durch Eierstöcke, nahm Steinach neuerdings an Ratten und Meerschweinchen vor. Und da hier schon die Kastration, im Gegensatz zu den Insekten, sich viel wirksamer erweist, so durfte man erwarten, daß auch der Keimdrüsenaustausch etwas Interessantes zutage fördern müsse. Steinach brachte den genannten Nagetieren, zuvor vollständig kastrierten Männchen, Eierstöcke unter die Bauchhaut, wo sie anwuchsen, mit Blutgefäßen versorgt und demzufolge dauernd ganz gut ernährt wurden. Nach einiger Zeit nahmen solche Männchen in Gestalt und Instinkt die Eigenart von Weibchen an: sie blieben kleiner, zarter, schlanker als das Männchen, ihr Fell wurde weich und glatt, während die Behaarung des Männchens grob und rauh ist, sie setzten statt der Muskeln Fett an; noch mehr, Brustdrüsen, Brustwarzen und Warzenhof der männlichen Meerschweinchen, die für gewöhnlich winzig klein und dürr bleiben, während der Hof durch Behaarung

*) „Willkürl. Umwandlung von Säugetier-Männchen in Tiere mit ausgeprägt weiblichen Geschlechtscharakteren u. weibl. Psyche". — Pflügers Archiv f. d. ges. Physiologie. 144. Band, S. 71—108, 6 Tafeln, 1912.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gänzlich schwindet, werden saftstrotzend und bilden sich aus wie bei vollausgewachsenen, jungfräulichen Weibchen. Die feminierten Ratten werden von normalen Männchen als Weibchen betrachtet und verfolgt, wobei jene sich ihrerseits nicht gleichgültig benehmen, sondern den Schwanz hochhalten und mit dem Hinterfuß ausscharren, ersteres ein Reflex weiblich sexueller Erregung, die dem Geruchssinn des Männchens die Orientierung erleichtert, letzteres eine Abwehr, die das nichtbrünftige Weibchen vor unnützer Belästigung schützen soll. Ganz anders wehrt sich das normale Männchen gegen einen etwaigen Verfolger: richtet sich an diesem empor und beginnt den Kampf.

Außern so die ins Männchen eingesetzten Eierstöcke einen fördernden Einfluß auf die beim normalen Männchen verkümmerten körperlichen und psychischen Weibchenmerkmale, so nehmen sie anderseits einen hemmenden Einfluß auf die sonst bei ihm vollentwickelten Männchenmerkmale. Der Penis bleibt zwar auch bei Kastraten im Wachstum stehen, aber beim feminierten Kastrat verkürzt er sich so sehr, daß schließlich nur noch eine zusammengezogene Öffnung zur Harnentleerung übrigbleibt. Damit findet eine ältere Ansicht von Herbst, damals nur auf vergleichende Beschreibung von abnormen Zwitterbildungen gestützt, ihre experimentelle Bestätigung.

Der umgekehrte Versuch, Einheilung von männlichen Geschlechtsdrüsen in Weibchen, ist Steinach noch nicht gelungen; doch liegt eine Angabe von Foges*) vor, der auf vier junge Hennen Hahnenhoden übertrug. Bei zweien davon zeigte sich auffallend kräftige Entwicklung der Kämme und Bartlappen, so daß man sie danach für Hähne halten mußte, während Federkleid und Sporen den Hennentypus bewahrten. Foges schreibt deshalb, und weil die Sektionsbefunde für das Erhaltenbleiben der verpflanzten Hoden ungünstig lauteten, seinem Ergebnis keinerlei Beweiskraft zu.

Kehren wir nochmals zu unserem ersten Objekt zurück, dem Frosch. Harms gedachte tiefer in die hier herrschende Gesetzmäßigkeit einzudringen, indem er nicht die eigentlichen Geschlechtsorgane, sondern andere Geschlechtsmerkmale an fremden Ort verpflanzte, oder ganze Frösche (je ein Vollmännchen und einen Kastraten oder je einen Kastraten und ein Weibchen), denen zuvor zwecks Herstellung einer Kommunikationsfläche in tiefer Narkose die Bauchhöhle eröffnet worden war, aufeinanderpfropfte. Der jeweils normale, männliche oder weibliche Partner dieser künstlichen Verwachsungszwillinge übte auf die Begattungsschwielen des kastrierten Partners keinen Einfluß aus; wohl aber auf dessen Umklammerungstrieb, der erhalten blieb, und auf den die Geschlechtsregion begleitenden Fettkörper, der nämlich bei Kastraten sonst weiß wird, hier aber wie bei bei einem Vollmännchen gelbe Farbe behalten hatte*).

In der anderen Versuchsreihe**) übertrug Harms Begattungsschwielen von Kastraten, besser gesagt, diejenigen Hautstellen des Kastratenfingers, wo sich beim Normaltier die Schwiele befindet, auf den Scheitel nichtkastrierter Froschmännchen. Schon nach zwei Wochen ließ sich eine Schwellung der verpflanzten Schwiele feststellen, nach 1 bis 2 Monaten waren deutliche Drüsenballen vorhanden. Harms glaubt durch diesen Versuch erstens den Einfluß des Nervensystems ausgeschaltet zu haben, da die Schwielen wenigstens innerhalb der ersten Wochen nach ihrem Anwachsen an fremdem Ort noch nicht mit Nerven in Verbindung stehen dürften; zweitens nimmt Harms nunmehr die Meisenheimersche Auffassung, daß die Geschlechtsmerkmale nur von allgemeinen Stoffwechselzuständen abhängen, als widerlegt an, weil die Schwiele in der ersten Zeit nach ihrer Pfropfung auf dem Scheitel sicher schlechter ernährt ist als am normalen Ort, selbst bei einem Kastraten; dennoch schwillt sie hier ab, nimmt dort zu: also spezifischer Einfluß der Keimdrüse, durch ihre ins Blut gelangenden Sekrete den äußeren Geschlechtsmerkmalen übermittelt!

Endgültig geklärt ist die Frage dadurch noch nicht. Das sehen wir am besten ein, wenn wir zum Schlusse noch die Ansicht von G. Smith***) vernehmen: alle bisher aufgezählten Ergebnisse vertragen sich nach ihm ebensowohl mit der Annahme, daß die Geschlechtsdrüse Stoffe ans Blut abgibt, wie mit der entgegengesetzten, daß die sich vergrößernde Drüse dem Blut zu ihrem Wachstum nötige Stoffe entzieht; das Blut seinerseits entnimmt sie verschiedensten Organen, die sich zum Teil vielleicht sogar deshalb rückbilden (z. B. Brieſel, Gehirnanhang!). Innerhalb der Periode dieses Stofftransportes zu den Keimdrüsen ist aber das Blut mit den betreffenden Substanzen beladen und gibt außer an den eigentlichen Bestimmungsort auch noch anderen Teilen etwas davon ab, deren Entwicklung dadurch befördert wird (z. B. Begattungsschwiele, Kämme und andere Sexualcharaktere). Smith gelangte zu dieser Ansicht durch seine Befunde über parasitäre Kastration bei Krabben (Inachus, Carcinus), denen durch niedere Krebse (Sacculina) die Geschlechtsdrüsen aufgefressen werden. Der Schmarotzer entzieht solchen männlichen Krabben namentlich die Fettsubstanzen, welche im Blut zu ihm hinwandern, auf ihrem Wege aber die weiblichen Geschlechtsattribute (breite Form des Hinterleibes und seine

*) „Zur Lehre von den sekundären Geschlechtscharakteren." — Pflügers Archiv f. d. gesamte Physiologie. Bd. 93, S. 54, 1902.

*) „Über den Einfluß des kastrierten auf den normalen Komponenten bei Parabiose von Rana". — Sitzber. d. Gesellsch. zur Beförd. d. ges. Naturwiss. zu Marburg, Nr. 2, S. 51—59, Juni 1911.

**) „Beeinflussung der Daumenballen des Kastraten durch Transplantation auf normaler Rana fusca". — Zool. Anzeiger. 39. Bd., S. 145—151, 1912.

***) „Studies in the Experimental Analysis of Sese." Part I—VIII. Quarterly Journal of Microscopical Science, zuletzt Bd. 57, 1912.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anhänge, die Brutfüßchen) zur Ausbildung bringen. Auch mit den Legeperioden parallelgehende Vergrößerungen des Hennenkammes werden durch Fett hervorgerufen, das vom Kreislauf den Eiern zugedacht ist, um ihrem Dotter einverleibt zu werden, inzwischen aber auch das Bindegewebe des Kammes infiltrieren. Fett ist somit für Smith geradezu diejenige Substanz, die nicht bloß, wie allgemein bekannt, rein äußerlich, grob mechanisch die Formen des weiblichen Körpers bedingt, sondern die auch innerlich-chemisch vermöge der von ihr hergestellten Stoffwechselbedingungen jedes weibliche Merkmal charakteristisch zum Vorschein bringt. Welche Stoffe die entsprechende Rolle beim Männchen übernehmen, ist noch unbekannt: Smith vermutet, daß es denen des Zellkerns verwandte, formbildende Materialien sein müssen, da die männlichen Geschlechtscharaktere sich im Gegensatze zu denen des Weibchens — man denke nur an Geweihe, Hautlappen, Haar-, Feder- und Schuppenschmuck, die Privileg des Männchens zu sein pflegen — durch besonders reges Wachstum (Zellvermehrung) kennzeichnen.

Es müßte die Leser ermüden, wollte ich die verschiedenen, heute vorgebrachten Theorien über den Ursprung der Geschlechtsunterschiede nun noch kritisch abwägen, — wogegen ich hoffe, daß es einige Anregung geben konnte, die Kontraste ohne vieles Für und Wider gegeneinander auszuspielen. Bis auf neueste Ergebnisse, die hier zum ersten Male berücksichtigt sind, findet man ihre Diskussion und Einwände gegen das bisher befolgte Versuchsverfahren in meiner ausführlichen Darstellung, die ich am Eingang des vorliegenden Aufsatzes genannt hatte; hier sind ja auch bereits die Wege angedeutet, auf denen die Widersprüche am raschesten schwinden müssen: nämlich wenn man aufhört, die Geschlechtsmerkmale ausschließlich als solche, nur vom Standpunkt der Sexualität zu betrachten. Lehrt doch die Kastration, daß im Grunde genommen alle Merkmale einer Tierart sexuell beeinflußt werden. Sind somit alle Artmerkmale zugleich Geschlechtsmerkmale, so müssen umgekehrt auch sämtliche Geschlechtsmerkmale aus ursprünglich indifferenten Speziesmerkmalen herzuleiten sein!

Das Mammut (Die allmählich wachsende Kenntnis von seinem Aussehen) / Von Dr. Max Hilzheimer Mit einem Rekonstruktionsversuch ausgeführt nach Angaben des Verf. von Paul Neumann

Mit 10 Abbildungen

Von den Tieren, die zu Beginn der Jetztzeit bei uns lebten, erscheinen im Vergleich zur heutigen Fauna keine so seltsam wie die beiden Riesen der damaligen Tierwelt, Mammut und Rhinozeros, beide von ihren noch jetzt lebenden Verwandten am auffälligsten durch die starke Behaarung unterschieden, welche ihren ganzen Körper bedeckte. Während wir aber bei Rhinoceros merki nur aus spärlichen Resten, die auf uns gekommen sind, die Behaarung erschließen können, ist sie beim Mammut durch einige ausgezeichnet Funde weit besser bekannt. Es sind nämlich im Eise Sibiriens eingefroren eine Anzahl mehr oder weniger vollständige Mammutkadaver auf uns gekommen, welche es uns erlauben, uns ein sehr vollständiges Bild vom Aussehen dieses Tieres zu machen. Unterstützt werden wir dabei durch eine Reihe ausgezeichneter Abbildungen, die uns die menschlichen Zeitgenossen des Mammuts, die Renntierjäger, hinterlassen haben. An der Genauigkeit dieser Bilder aber ist ein Zweifel nicht gut möglich. Denn einmal ist sie für das Mammut durch die in Sibirien nach und nach gefundenen Mammutleichen bis in die kleinsten Einzelheiten bestätigt worden; dann haben die Paläolithiker aber auch eine Anzahl heute noch lebender Tiere, wie Renn, Pferd, Bär u. a. dargestellt, welche die scharfe Auffassungsgabe und richtige Wiedergabe dieser Menschen im besten Lichte zeigen.

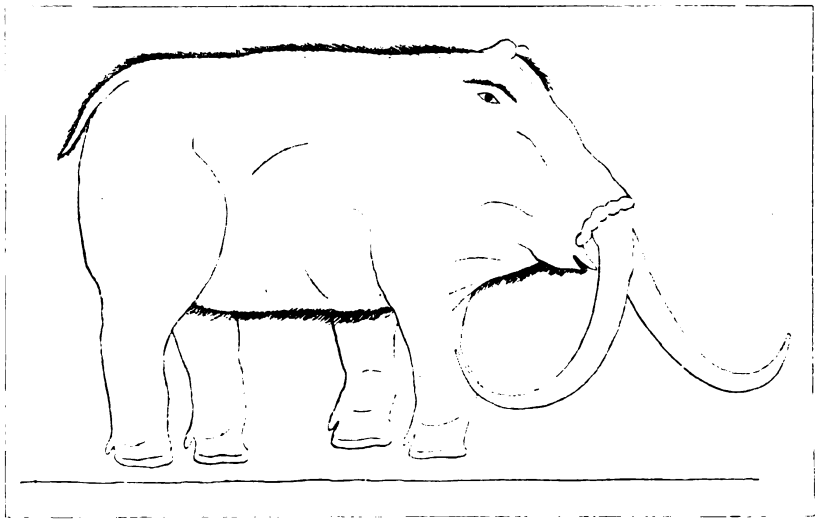


Abb. 1. Boltunoffs Zeichnung des Sena-Mammuts nach K. E. v. Baer.

Unter diesen Bildern sind aber gerade Mammutbilder besonders zahlreich. Offenbar hat dieser Elefant damals in gewaltigen Mengen Europa bevölkert. Dies beweisen auch die zahlreichen Knochenreste, die von ihm zutage gefördert sind. Bei dieser Häufigkeit ist es kein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wunder, daß sie schon früh zahlreich gefunden wurden und im Mittelalter, wo man sie nicht deuten konnte, zu mannigfachen abenteuerlichen Vorstellungen Anlaß gaben. Man hielt sie für die Gebeine von Riesen, schrieb sie dem heiligen Christophorus oder Gog und Magog zu. So hat man Mammutknochen noch im 18. Jahrhundert feierlich bestattet, da man sie für Knochen der gefallenen Engel hielt.

Später lehrte eine genauere Vergleichung, daß man es mit Elefanten zu tun hatte. Und man glaubte eine Zeitlang Reste der Kriegselefanten des Hannibal vor sich zu haben.

Nun war es ein kleiner Schritt bis zur Erkenntnis, daß eine von lebenden Elefanten abweichende Art vorlag. Dem großen Anatom Cuvier gebührt das Verdienst, dies zuerst scharf erkannt zu

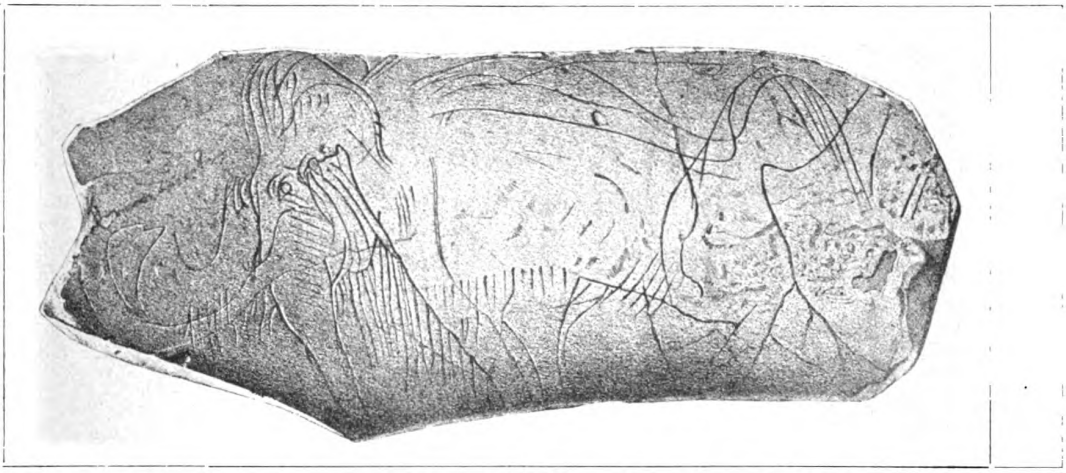


Abb. 2. Paleolithische Mammutzeichnung auf einem Stück Mammutelfenbein aus Périgord, Dept. Dordogne.

haben. Er gab ihr den Namen Elephas mammontheus. Der Artname rührt von den Eingeborenen Sibiriens her.

Auch ihnen war seit langer Zeit das Mammut aus Überresten bekannt. Trieben sie doch einen schwunghaften Handel mit fossilem Elfenbein. Den jährlichen Export schätzte Middendorf in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts auf 200 Stück Zähne jährlich. Es gab auch in Sibirien eine Sage von einem großen nach Maulwurfsart unterirdisch lebenden Tier, das sofort sterben sollte, sobald es das Tageslicht erblickte, und dessen Wühlen die Erdbeben verursache. Es ist klar, daß diese Sage dadurch entstanden ist, daß bei Schneeschmelzen, Uferrutschen gelegentlich ganze Leichen vom Mammut gefunden wurden. So haben wir sicher verbürgte Funde von Mammutleichen aus Sibirien aus den Jahren 1692 und 1787. Aber kein Stück davon wurde für die Wissenschaft gerettet.

Besser ging es mit einem 1799 an der Lena entdeckten Exemplar. Es war zunächst vollständig eingefroren und erst im März 1803, ich folge K. E. von Baer, soweit herausgetaut, daß sich die Entdecker der Zähne bemächtigen konnten. Diese erwarb ein Kaufmann Boltunoff aus Jakutsk. Er sandte darüber einen Bericht an den Vorsteher der Kaufmannschaft nach Jakutsk. Durch diesen erfuhr im Jahre 1806 der Botaniker Adams von dem Mammut, der damals zufällig Sibirien bereiste. Er barg nun von dem Fund, was zu bergen war. Die Weichteile waren natürlich schon zerstört. Die Tungusen hatten ihre Hunde damit gefüttert und auch sonst hatten Raubtiere davon gefressen. Immerhin konnte Adams noch ein paar Füße mit erhaltenen Weichteilen, ein Auge, ein Ohr und eine Menge Haare nach St. Petersburg bringen. Auch das Skelett war noch ziemlich intakt. Auf diesem Ohr beruht noch heute unsere Kenntnis von diesem Organ beim Mammut. Es war nach der Beschreibung Brandts klein, selbst kleiner als beim indischen Elefanten, dicht mit Haaren bedeckt, die am oberen Rand einen dichten Büschel bildeten. Pfizenmayer gibt seine Länge zu 38, die größte Breite zu 17 cm an.

Übrigens hatte Boltunoff eine Zeichnung des Kadavers gemacht, die etwas sonderbar ausgefallen ist. Das ist aber natürlich kein Wunder, denn Boltunoff wird wohl kaum einen Elefanten gesehen haben. Und die Weichteile werden wohl zu seiner Zeit schon stark zerstört gewesen sein. Boltunoff hat sie wohl in seiner Zeichnung ergänzt, und somit können wir sein Bild vom Jahre 1803 als die erste Rekonstruktion des Mammuts bezeichnen. Diese Zeichnung hat auch Blumenbach vorgelegen, der daraufhin seinen Elephas primigenius begründete, die heute noch gebräuchliche Bezeichnung für das Mammut. Gut ist sie freilich nicht gelungen, wie Abb. 1 zeigt. Namentlich der Kopf sieht sehr sonderbar aus. Nach Boltunoffs Ansicht waren die Stoßzähne Hörner, die aus der Nase hervorragten. Diese Auffassung kam wohl daher, daß er sich den offenbar zu seiner Zeit schon stark zerstörten Rüssel, den er als ein dem Rüssel der Schweine ähnliches, von den Nasenlöchern ausgehendes Organ beschreibt, nicht erklären konnte. Diese Zerstörung war wohl auch die Ursache der sonderbaren Gestaltung, die er

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Schnauzengegend seiner Skizze gab. Immerhin ist beachtenswert, was an seiner Zeichnung richtig ist, das sind die kurzen Ohren, der kurze Schwanz, die elefantenartigen Beine und die aufwärts gebogenen Spitzen der Stoßzähne. Da sie aber seine Zeichnung in falscher Perspektive als nach auswärts gebogen darstellte, wurden sie die Ursache zu langdauernden Irrtümern.

Offenbar benutzte Tilesius diese Zeichnung bei der Montierung des Skeletts des Adamschen Mammuts, das mit nach den Schultern zu gerichteten Spitzen der Stoßzähne aufgestellt wurde. Hierbei ist zu bemerken, daß nicht die dazu gehörigen Stoßzähne mehr vorhanden waren, sondern diese aus einzelnen Stücken in der angegebenen Weise künstlich zusammengesetzt wurden. Dieses Skelett nahm dann Cuvier in seine Werke auf, wodurch es weit verbreitet wurde.

Das war die Ursache davon, daß es lange Zeit als Grundlage für alle weiteren Rekonstruktionen*) diente. Es kam allerdings noch als weiterer Fehler dazu, daß man den Schwanz nun auch nach Art der lebenden Elefanten lang annahm, trotzdem Boltunoff ihn ausdrücklich als kurz mit $10^1/_2$ engl. Zoll angegeben hatte, und trotzdem K. E. von Baer schon 1866 auf eine paläolithische Zeichnung des Mammuts mit gleichfalls kurzem Schwanz hinwies (Abb. 2). Die letztere Nachricht ist wohl zu einer Zeit, wo man den paläolithischen Altertümern überhaupt skeptisch gegenüberstand, nicht genügend gewürdigt worden. Bei ersterer glaubte man aber eine Zerstörung des Schwanzes durch Säugetiere annehmen zu müssen.

Es kamen dann noch einige weitere Funde dazu, die aber sehr unvollständig gerettet wurden. So namentlich ein Kadaver am Jenissei im Jahre 1839, der ganz intakt gewesen und sogar noch den Rüssel gehabt haben soll. Gerettet wurde von ihm wenig. Immerhin ist der Fundbericht, den erst Middendorf 1867 veröffentlichte, insofern wichtig, als er auf eine Mähne am Halse deutete. Nach der Beschreibung war: „Das Haar der Mähne bis 8 Werschok, dasjenige des Unterhalses bis $2^1/_2$, dasjenige der Seiten bis 2 Werschock lang (4 Werschock sind 7 englischen Zollen gleich)." (Middendorf.)

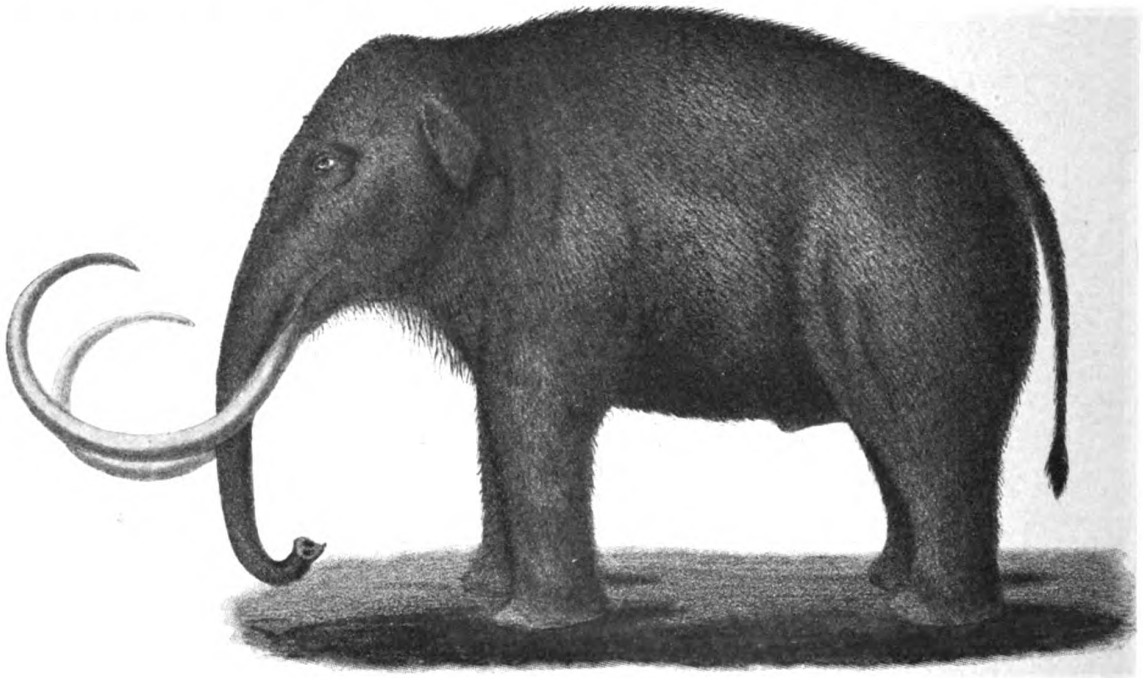


Abb. 3. Mammutrekonstruktion von Brandt.

Danach schien auch die Frage nach der Behaarung geklärt. Brandt lehnte bei seinem neuen Rekonstruktionsversuch (1866) (Abb. 3) die Annahme einer Rückenmähne ab, nahm aber am Hals eine dünne Mähne an. So stellt seine Rekonstruktion einen langschwänzigen, kurzhaarigen Elefanten dar, mit kleinen Ohren und nach außen gebogenen spiraligen Zähnen. Aber kaum war diese Darstellung fertig, als eine Nachricht kam, die Brandt nachträglich zu einer Korrektur bestimmte, welche er im Anhang gab. Es kam ihm nämlich ein Aufsatz über einen Mammutkadaver aus Irkutsk zu Gesicht mit folgenden Sätzen: „Die fragliche Mammutleiche zeigte vom Halse bis zum Schwanze eine rotbraune Mähne, deren Haar sehr dick und barsch waren und bis zu den Knien derselben herunterhingen. Die den Kopf bedeckenden Haare hatten eine rotbraune Farbe, eine Länge von zwei Werschock (= 98 mm) und fühlten

*) Z. B. Neumayer, M. Erdgeschichte. 1895. 2. Bd. S. 445. Zittel, K. A. Handbuch der Paläontologie 1831 bis 1895. Bd. IV, S. 472 u. a.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich weich an." Diese Beschreibung entspricht übrigens genau dem, was wir an den paläolithischen Mammutbildern feststellen können. Danach will also Middendorf seinem Bild eine stärkere und längere bis zu den Knien reichende Mähne geben.

Eine solche Mähne scheint übrigens das Adamsche Mammut auch gehabt zu haben. Wenigstens kann ich mir Adams Worte bei Tilesius, daß der Bauch, nach Aussage des Tunguſen, der es entdeckt hatte, „bis zum Knie" herabhing, nicht anders erklären.

Andere Forscher nahmen freilich einen anderen Standpunkt ein, indem sie eine gleichmäßig lange Behaarung des Körpers voraussetzten. Eine solche Rekonstruktion finde ich bei Steinmann und Döderlin*) und Credner**), die höchstens am Kopf längere

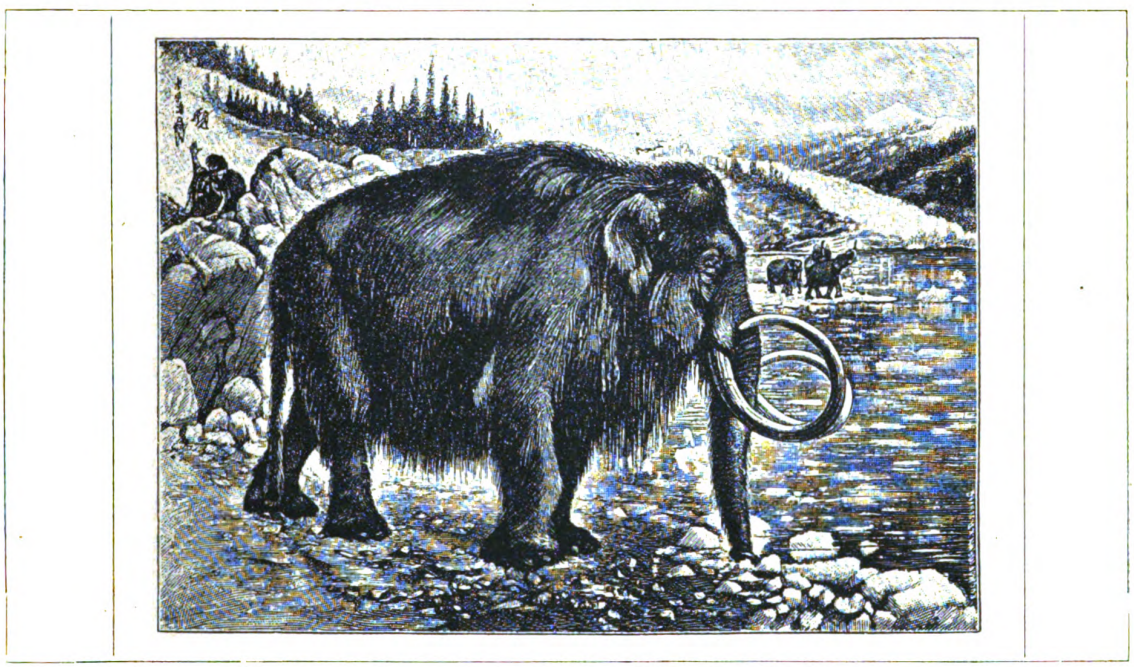


Abb. 4. Knights Mammutrekonstruktion.

haare zeigt. Die Spitzen der gewaltigen, mächtig geschweiften Stoßzähne liegen bei ihr unmittelbar vor den Augen. Der Rüssel ist unbehaart.

Eine ganz verfehlte Rekonstruktion mit großen Ohren, wie sie die indischen Elefanten haben, aber merkwürdigerweise kurzem Schwanz, brachte 1874 Gustav Jäger***).

Sonst hat man sich im großen und ganzen an Brandts Zeichnung gehalten und nur die von ihm gewünschten Verbesserungen vorgenommen. Eine solche Rekonstruktion mit starker Brust- und schwächerer Bauchmähne brachte Carus Sterne*). Sie stellt wie alle Rekonstruktionen dieser Zeit den Rüssel unbehaart dar. Auch war das Tier viel zu hochbeinig und der Kopf mit der fliehenden Stirn verfehlt. Etwas besser ist die von Keller entworfene Zeichnung, die wenigstens den Kopf richtig darstellte und sich Mühe gab, die von Brandt festgestellte, nach hinten stark abfallende Rückenlinie mit dem überhöhten Widerrist Rechnung zu tragen. Brandt hatte da auf Grund der Länge der Dorsalfortsätze den Abfall des Rückens als stärker wie beim indischen Elefanten festgestellt.

Die beste Darstellung auf diesen Grundlagen, deren Daten inzwischen noch durch einige weitere Funde und namentlich weitere Aufdeckung von Höhlenzeichnungen vermehrt waren, rührt von dem Amerikaner Knight her (Abb. 4). Die Behaarung scheint mir hier vollständig richtig zu sein. Die Büschel am Ohre hat ja Brandt festgestellt. Wangenbart, Brust- und Bauchmähne entsprechen den altsteinzeitlichen Zeichnungen. Mit ihnen steht auch der stark erhöhte Widerrist mit dem stark abfallenden Rücken im Einklang, auf den schon Brand hingewiesen hatte.

Verfehlt waren nur der Schwanz und Stoßzähne.

Das Aussehen beider konnte erst durch neue Funde festgestellt werden, welche unser Jahrhundert brachte. Ein solcher wurde 1900 an der Beresowka, einem Nebenfluß der Kolyma, gemacht, und schon September 1901 traf die von O. Herz und Pfizenmayer geleitete Expedition, die zu seiner Bergung

*) Steinmann, G. und Döderlein, L. Elemente der Paläontologie. 1890. S. 759.

**) Credner, H. Elemente der Geologie. 1891. S. 739. Hier auch Abb. des Skeletts des Adamschen Mammuts. S. 732.

***) Jäger, G. Deutschlands Tierwelt nach ihren Standorten eingeteilt. 1874. Bd. 1. Tafel zwischen S. 18 u. 19.

*) Carus Sterne. Werden und Vergehen. 1886. S. 517.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ausgesandt war, an Ort und Stelle ein. Sie fand den Kadaver in weit besserer Erhaltung als alle früheren. Zwar waren die Weichteile schon arg zerstört, und der Rüssel fehlte auch diesem Exemplar. Aber der Schwanz war vollständig erhalten. Er maß auf der Unterseite 35 cm. Damit war erwiesen, daß Boltunoff und die steinzeitlichen Bilder das richtige getroffen hatten, die ihn ja übereinstimmend als kurz dargestellt hatten. Aber seine eigenartige Form wurde jetzt zum erstenmal festgestellt. An der Basis etwas eingeschnürt, verbreitert er sich plötzlich zu einer Breite von 15 cm bei einem Umfang von 32 cm, um sich dann nach der Spitze zu zu verjüngen. Am Ende trägt er eine Quaste und lange Borstenhaare, wie sie auch die paläolithischen Bilder zeigen. Auch diese Schwanzklappe war dem

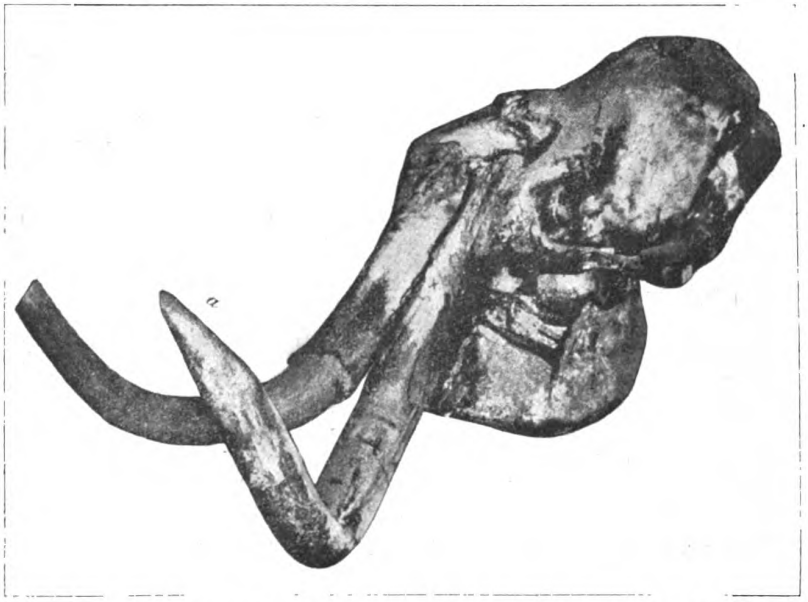


Abb. 5. Schädel des Bereſowka-Mammuts von der Seite. (Nach Pfizenmayer.)

steinzeitlichen Künstler nicht entgangen. Er hatte sie dargestellt und uns somit einen weiteren Beweis der Genauheit und Zuverlässigkeit seiner Zeichnung. gegeben. Der biologische Zweck der Afterklappe ist wohl der eines Wärmeschutzes für den riesigen After gewesen. Und es mag das Tier bei den Schneestürmen, wie es noch heute die sibirischen Pferde tun, dem Wind seine Rückseite zugekehrt haben.

Übrigens weist auch der heutige indische Elefant eine solche, wenn auch schwächere Schwanzklappe auf.

Vollständig erhalten war auch das Skelett, so daß es weitere Vervollkommnung oder Bestätigung unserer Kenntnisse darüber brachte. An Hand und Fuß hat es nur vier Zehen. Der erste fehlt vollständig. An den anderen Fingern und Zehen sind nur zwei Glieder verknöchert, während das äußerste knorpelig bleibt, mit Ausnahme der Mittelzehe, an der auch dieses verknöchert, allerdings erst im höheren Alter. Am Bereſowka-Mammut, das auf 25 Jahre geschätzt wird, war auch dieser Teil noch knorpelig.

Es liegt hier also ein Reduktionsprozeß vor, der auch beim indischen Elefanten schon angefangen hat, aber noch nicht soweit gediehen ist, jedoch ebenfalls auf Ausschaltung der letzten Zehenglieder hinzielt. Nach Virchows Untersuchung eines indischen Elefanten waren am 1. Finger noch eine (beim Mammut keine), am 5. Finger nur zwei Fingerglieder verknöchert, an den drei mittleren Fingern aber alle drei. Am Fuß ist die Mittelzehe wie beim Mammut ganz verknöchert, die 2. und 4. Zehe haben nur zwei verknöcherte Glieder, die 5. eine und die 1. keine.

Der Schädel zeigt ebenfalls eine über den des indischen Elefanten hinausgehende Spezialisierung. Die zellenartigen Lufträume der Schädelknochen sind weit stärker entwickelt. Ihr Zweck besteht ja bei den Elefanten darin, durch Vergrößerung der Schädeloberfläche bei möglichst geringer Gewichtsvermehrung, für die gewaltige Rüsselmuskulatur die nötige Ansatzfläche zu schaffen. Der Oberkiefer, besonders aber der Zwischenkiefer, ist im Verhältnis zu den gewaltigeren Hauern bedeutend mehr in die Länge gezogen als beim indischen Elefanten. Der ganze Schädel ist daher sowohl länger als breiter beim Mammut. Da aber das Tier seinen übrigen Knochen nach viel größer war, als der indische Elefant, so bestand bei ihm im Vergleich mit jenem ein Mißverhältnis zwischen Kopf und Körper, den ebenfalls unsere Steinzeitkünstler trefflich zum Ausdruck bringen. Verstärkt wurde dieser Eindruck der Massigkeit der Vorhand noch durch den schon verzeichneten starken Abfall des Rückens nach hinten, durch den stark erhöhten Widerrist und durch die an Kopf und Brust besonders lange, mähnenartige Behaarung. Es bestand also zwischen Mammut und indischem Elefant etwa derselbe Unterschied, wie heute zwischen Bison und Wisent, oder mit anderen Worten, wie zwischen Steppentier und Waldtier; denn alle Steppentiere neigen zu dieser starken Überentwicklung der Vorhand.

Die eben von mir vermutete Mähne ist allerdings von Pfizenmayer auf Grund dieses Bereſowkamammuts angefochten worden. Zwar war bei dem Fund die Epidermis schon so zerstört, daß nur an einigen Stellen die Wollhaare noch an ihr festsaßen und nur an ganz wenigen Stellen auch noch die Borstenhaare, diese allerdings abgebrochen. Dagegen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

war der ganze Boden auf Meter im Umkreis förmlich mit Haaren durchsetzt, die oft in größeren und kleineren Büscheln beisammen waren. Am Rücken war überhaupt nichts mehr zu erkennen, da hier die Weichteile bis auf die Knochen zerstört waren. Am besten war die Behaarung noch in situ an den Beinen erhalten, aber auch hier waren die Grannenhaare überall abgebrochen.

Diese doch zum mindesten sehr unsicheren Befunde bringen Pfizenmayer zu der Annahme, daß die Behaarung beim Mammut ringsherum eine gleichmäßige war. Er leugnet also sehr energisch das Vorhandensein einer Mähne und bringt dies auch in seiner Rekonstruktion zum Ausdruck.

Merkwürdigerweise kommt Salensky, der damalige Direktor des Petersburger Museums, der sich mit demselben Mammutkadaver, besonders auch mit seiner Behaarung eingehend beschäftigt hat, zu einem anderen Schluß. Er betont zunächst, daß das Berefowka-Mammut überhaupt „kein Material zur Entscheidung der Frage über die Anwesenheit der Mähne gebracht hat", hält es aber für sehr wahrscheinlich, „daß an den Wangen, unter dem Kinn, an der Schulter, am Oberschenkel und am Unterleib die Steifhaare in großer Menge vorhanden waren und mähnenartige Organe bildeten". Es würde also diese Verteilung der Mähne wieder genau mit den altsteinzeitlichen Zeichnungen übereinstimmen.

Auf jeden Fall herrscht über die Art der Behaarung des Berefowka-Mammuts keine Übereinstimmung. Wir werden sehen, wie weit ein neuerer Fund darüber Aufklärung brachte.

Jedoch wurde durch das Berefowka-Mammut eine andere Frage endgültig geklärt. Das ist die nach der Stellung der Stoßzähne. Bei ihm wurde nur noch der linke aufgefunden. Auch diesen sah die Expedition nicht mehr in situ. Er war aber aufbewahrt worden. Da er durch Beilhiebe aus dem Schädel gelöst war und diese auch die Alveole zerstört hatten, so konnte an den Schlagkerben genau seine Lage und Richtung festgestellt werden (Abb. 5 u. 6). Er wandte sich, in die Alveole eingesetzt, in nach oben offenem

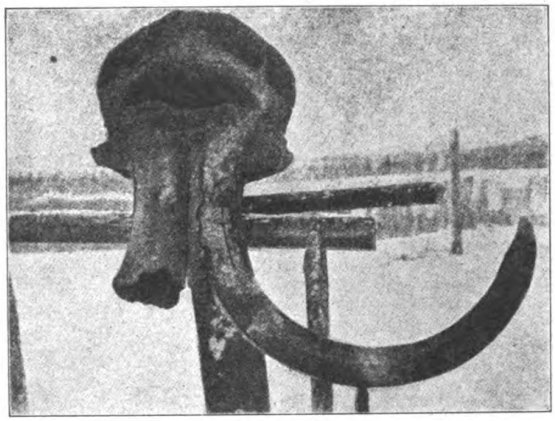


Abb. 6. Schädel des Berefowka-Mammuts von vorn. (Nach Herz)

Bogen zunächst nach außen, bog sich aber an der Spitze einwärts, so daß diese gleichzeitig nach aufwärts, einwärts und rückwärts sah. Hierin also irrten die bisherigen Rekonstruktionen, die die Spitze nach auswärts zeichneten. Daß sie sich aber nach einwärts wandte, wird auch durch andere Funde bewiesen.

(Schluß folgt.)

Wie bestimmt man die Gestalt der Erde / Von Dr. W. Block

Mit 1 Abbildung

In einer früheren Mitteilung (Natur 1912, S. 248) haben wir besprochen, wie man den Umfang der Erdkugel durch Basismessung und Triangulation bestimmt, und wie man durch Wiederholung dieser Messung unter anderer geographischer Breite auch die Abweichung der Erdform von der Kugelgestalt, ihre Abplattung feststellt. Durch eine solche immerhin sehr zeitraubende und sehr teure Untersuchung gelangt man zu einer recht guten Kenntnis ihrer Gestalt. Will man diese nun noch genauer prüfen, so verfährt man nach ganz anderen Methoden.

Die Gestalt der Erde bestimmen heißt doch im Grunde nichts anderes, als nachmessen, wie weit die einzelnen Punkte ihrer Oberfläche vom Erdmittelpunkt entfernt sind. Ausmessen kann man das natürlich nicht, und man nimmt dazu einen anderen Apparat zu Hilfe, das Pendel. Die Schwingungsdauer eines Pendels wird, abgesehen von der Form und Länge des Pendels, durch die Schwerkraft bedingt; das gleiche Pendel muß also an Orten verschiedener Schwerkraft verschieden schnell schwingen. Und weiter, kennt man die Größe der Schwerkraft an einem Orte, und beobachtet hier die Schwingungsdauer eines Pendels, so kann man an jedem anderen Ort die Größe der dort vorhandenen Schwerkraft berechnen, wenn man dort mit dem gleichen Pendel eine Schwingungsbeobachtung vorgenommen hat. Die Schwerkraft können wir uns je vom Mittelpunkt der Erde ausgehend denken, wie ja alle Gegenstände in der Richtung nach ihm zu fallen, und ihre tatsächliche Größe wird je nach der Entfernung von ihm verschieden sein. Also mittels eines Pendels, das man in Meereshöhe und auf den Gipfel eines Berges beobachtet, könnte man dessen Höhe bestimmen; in Wirklichkeit macht man es nicht so, weil man bequemere Methoden hat.

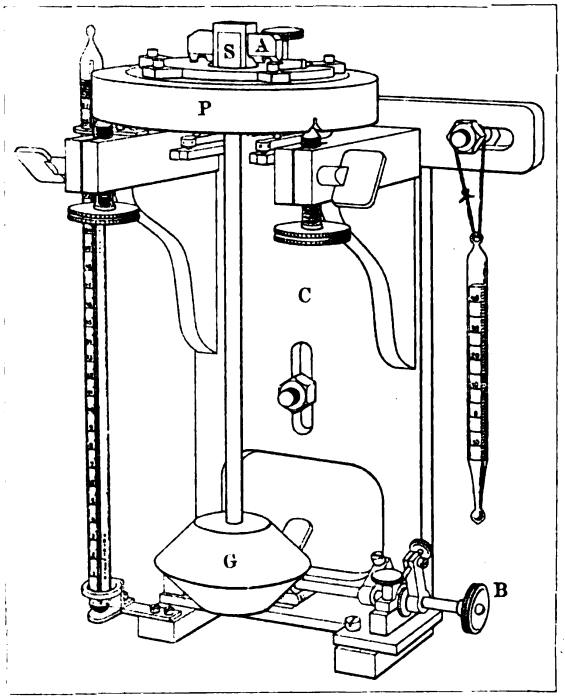
Nehmen wir nun an, wir kennen den Erdradius unter 45° geographischer Breite, der mittleren Breite. Dort beobachten wir mittels eines Pendels. Dann begeben wir uns an einen Punkt anderer Breite, beobachten wieder, finden eine andere Schwingungsdauer, also eine andere Größe der Schwerkraft und können daraus berechnen, um wieviel Meter diese

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Punkte vom Erdmittelpunkt mehr oder weniger entfernt ist, als jener. Das wiederholt man für beliebig viele Punkte der Erdoberfläche und gelangt so durch Zusammenfassung aller Ergebnisse zu einer genauen Kenntnis ihrer Gestalt.

Ein solches Pendel zeigt die nachfolgende Abbildung:

Eine schwere Gußplatte C, die an einer festen Wand befestigt ist, trägt oben die Platte P, auf der das Pendel aufliegt. Die Pendelstange S trägt unten den Pendelkörper G und oben die Schneide A, um die das Pendel schwingt. Rechts und links sind Thermometer zur Messung der Temperatur des Pendels angebracht, da ja alle Körper unter dem Einfluß der Wärme ihre Dimensionen ändern, also auch die Pendellänge sich ändert, ein Umstand, der bei der Berechnung der Versuche berücksichtigt werden muß. B ist eine Einrichtung, um das Pendel in



Pendelapparat zu Schwerkraftbestimmungen nach Sterneck.
(Aus Messerschmitt: Schwerebestimmungen.)

Schwingungen zu versetzen. Es ist etwa 25 cm lang, hat also eine Schwingungsdauer von etwa einer halben Sekunde.

Bei dieser Methode zur Bestimmung der Gestalt der Erde ist nun aber zu berücksichtigen, daß der weitaus größere Teil der Erdoberfläche vom Wasser bedeckt ist, und daß auf Schiffen Pendelbeobachtungen feinster Art wegen des Seeganges, des Arbeitens der Schiffsmaschine usw. unmöglich sind. Beobachtungen am Lande allein sind kaum ausreichend. Man muß also für Messungen zu Wasser anders vorgehen; und das macht man so:

Bei einem Quecksilberbarometer ist das maßgebende das Gewicht des von dem Luftdruck getragenen Quecksilbers. Dieses Gewicht muß also auch von der Größe der Schwerkraft am Beobachtungsorte abhängen, d. h. an Orte verschiedener Schwerkraft zeigt ein Barometer bei gleichem Luftdruck trotzdem ein wenig verschieden an. Kennt man umgekehrt den Luftdruck, so kann man aus der Angabe des Barometers auf die Größe der Schwerkraft schließen. Es handelt sich nun nur noch darum, jenen irgendwie zu bestimmen. Man könnte Aneroidbarometer nehmen, die nach ihrem Prinzip von der Schwerkraft nicht beeinflußt werden, aber sie sind zu ungenau, und man verwendet deswegen Siedethermometer. Es sind das Quecksilberthermometer, die mit größter Genauigkeit die Temperatur des Dampfes siedenden Wassers zu messen gestatten. Aus vielfachen Messungen kennt man mit größter Genauigkeit den Zusammenhang zwischen der Temperatur des Dampfes siedenden Wassers und dem Barometerstand. Man weiß z. B. daß bei einem Barometerstand von 250 mm das Wasser bereits bei 99,63° siedet, bei 300 mm bei 97,71° bei 770 mm erst bei 100,37° usw. Man mißt diese Siedetemperatur mit möglichst großer Genauigkeit und kann dann aus Tabellen den zugehörigen Barometerstand entnehmen. Die Angaben eines Thermometers sind natürlich, da sie nur von der Temperaturausdehnung des Quecksilbers abhängen, von Änderungen der Schwere unabhängig. Aus dem Unterschied zwischen dem so berechneten und dem direkt beobachteten Barometerstand kann man dann die Abweichung der Schwerkraft am Beobachtungsort gegenüber ihrem normalen Betrage berechnen. Beide dazu erforderlichen Messungen, die Bestimmung des Barometerstandes am Quecksilberbarometer und der Temperatur des siedenden Wassers kann man auf Schiffen mit gewissen Vorsichtsmaßregeln ausführen.

Auf diese Weise kann das Beobachtungsmaterial über die gesamte Erdoberfläche, ohne Ausschluß der Wasserflächen gesammelt und verarbeitet werden. Daraus wird dann ihre Gestalt abgeleitet. Man stellt sie durch eine mathematische Formel dar, wofür jetzt im allgemeinen die von Helmert berechnete verwendet wird, die für jede geographische Breite den genauen Betrag der Schwerkraft angibt. Für Orte gleicher geographischer Breite müssen wir annehmen, daß dort die Schwerkraft überall die gleiche ist, daß sie gleichweit vom Erdmittelpunkt entfernt sind, d. h. daß die Parallelkreise zum Äquator wirkliche Kreise sind. Es sei noch erwähnt, daß die Angabe der Schwerkraft sich nur auf Orte in Meereshöhe beziehen. Für höher liegende Orte muß jener Wert in gewisse in der Formel angegebene Beträge korrigiert werden. Die Schwerkraft bewirkt, daß unter 45° jeder fallende Körper, von Luftwiderstand abgesehen, in einer Sekunde eine Geschwindigkeit von 9,80632 m erhält, oder in der ersten Sekunde einen Weg von 4,90316 m zurücklegt. Eine Änderung der Breite um 1° ändert jene Werte um 2,62 bzw. 1,31 mm, derart, daß sie nach den Polen zu schneller fallen bzw. einen größeren Weg zurücklegen, nach dem Äquator zu langsamer fallen. Die gesamte Form

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Erde weicht nur um geringe Beträge von der Gestalt eines Umdrehungsellipsoides ab, der Gestalt, die durch die Rotation einer Ellipse um die kürzere Achse entsteht.

Für eine große Reihe von Beobachtungsorten stimmt nun der aus jener Formel berechnete Wert der Schwere nicht mit dem beobachteten überein. Man stelle sich vor, daß ein solcher Ort im Gebirge liegt oder unterirdisch Massen schweren Gesteines vorhanden sind, bzw. größere Hohlräume, so wird man einsehen, daß durch solche Massenverteilungen der normale Betrag der Schwerkraft merklich geändert werden kann. Endlich ist auch die Frage zu behandeln, ob auch die Richtung der Schwerkraft genau nach dem Erdmittelpunkt hinzielt, und im Zusammenhang damit, ob die Gestalt der Erde wirklich unveränderlich ist. Diese Frage soll einem späteren Aufsatze vorbehalten bleiben.

Ornithologische Mitteilungen

Bilder aus dem Tierleben Südamerikas / Von Freiherrn von Schrenck

I. Unser Haussperling, Passer domesticus, als südamerikanischer Bürger

Ende der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts ließ sich ein in der Nähe von Buenos Aires ansässiger französischer Estanciero, Landwirt, eine Anzahl Sperlinge aus Europa kommen und hielt sie zunächst in einem geräumigen Vogelhaus gefangen.

Als Anhänger stoischer Lebenskunst wußten die Spatzen den Verlust der Freiheit bald zu verschmerzen und den Mangel an anderweitiger Beschäftigung dadurch auszugleichen, daß sie sich mit um so größerer Intensität der Vermehrung ihrer Art widmeten. Hierin wurden sie durch das gesegnete Klima Argentiniens, das keine Unterbrechung des Brutgeschäftes erheischt, nicht unwesentlich unterstützt, so daß man allwöchentlich mit Fritz Reuter hätte sprechen können: „Bi Sparlings is hüt Kindelbier."

So vermochte denn gar bald die Voliere die ständig wachsende Zahl der Spatzen nicht mehr zu fassen, und der Eigentümer sah sich daher veranlaßt, den unansehnlichen Insassen die Freiheit wieder zu schenken. Er trennte sich um so leichter von ihnen, als sie nicht versäumt hatten, in der Gefangenschaft nach Möglichkeit ihre vielen üblen Eigenschaften vorzukehren.

Kaum war die goldene Freiheit wiedergewonnen und das Gelände rings durch Patrouillen genügend erkundet, so wurde auch schon im ersten Kriegsrat der Beschluß gefaßt, dem südamerikanischen Sperling gegenüber nicht mehr Rücksicht walten zu lassen, als der Europäer seinerzeit den Indianern gezeigt hätte, also die einheimischen Vögel zu vernichten oder mindestens aus ihren altangestammten Sitzen zu verdrängen.

Die kleinen, klugen Geschöpfe, denen Brehm sogar „wahren Menschenverstand" zuspricht, sind sich sehr wohl der Tatsache bewußt, daß sie bei scharenweisem Auftreten zu Leistungen befähigt sind, denen die schwachen Kräfte des einzelnen Vogels nicht gewachsen wären.

Sofort wurde von den bereits besetzten Estancias aus die Offensive vor allem gegen die Villenviertel, Parkanlagen und zahlreichen offenen Markthallen der Hauptstadt Buenos Aires ergriffen. Überall blieb der europäische Eindringling Sieger und wurde bald zum Herrn der Capitale.

Heute wird man dem ursprünglich in Südamerika heimischen Sperling kaum noch irgendwo in der ganzen Provinz Buenos Aires begegnen.

Dieser verhält sich zum nordeuropäischen Spatz etwa wie ein Edelknabe zu einem Gassenjungen. Er ist etwas kleiner, zeigt feinere Linien, ist mit einer Haube und einem rötlichen Halbring um den Nacken geschmückt; zurückhaltender und verträglicher als unser Spatz, duldet er auch andere kleine Vögel in seiner Nähe.

Zugleich mit dem einheimischen Sperling ist auch ein zeisigartiger Vogel, misto genannt, ein reizender Sänger, aus der unmittelbaren Nähe der Häuser verdrängt worden. An Stelle seines sehr melodischen Gesanges ist das wenig klangvolle „Dell, dieb, schilk" des europäischen Spatzen getreten.

Nur ein Zaunkönig wagt noch bisweilen bei Tagesanbruch sein anspruchsloses Gezwitscher ertönen zu lassen, und kommt, wenn wir ihm das Ohr leihen, zutunlich bis in unsere unmittelbarste Nähe.

Zu dem Sprichwort: „Die Spatzen erzählen sich's auf den Dächern", d. h. ein Geheimnis ist in aller Munde, würde der amerikanische Sperling kaum je Anlaß gegeben haben.

Wenn der Spatz schon in Europa, ohne an seiner Freiheit irgendwelche Einbuße erlitten zu haben, den Menschen wohl wie kein anderes Tier auszunützen weiß, so gilt dies in fast noch höherem Grade vom Lüning, nachdem er drüben das Bürgerrecht erworben hat.

Wie jeder amerikanische Bürger als Glied des „Pueblo soberano", souveränen Volkes, einen gewissen Stolz zur Schau trägt, scheint auch unser Spatz von erhöhtem Selbstbewußtsein getragen zu werden.

Davon, daß die herrlichsten Marmorpaläste und Denkmäler nur deshalb errichtet seien, um ihm Brutstätten zu bieten, ist der Sperling natürlich fest überzeugt.

Ebenso würde es verlorene Liebesmüh' sein, ihm

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beibringen zu wollen, daß die Fensterläden der vornehmen Villen nicht lediglich zur Aufnahme des liederlich zusammengetragenen Konglomerats von Stroh, Werg, Wolle, Lappen und Papierfetzen, die sein Nest bilden, bestimmt wären. Zerstört man heute eines dieser Nester, so wird es schon morgen in der Nähe von neuem hergestellt.

Dem Unwillen aber wegen derartiger Übergriffe des Menschen verleiht der Spatz in nicht mißzuverstehendem, möglichst lautem Geschimpfe Ausdruck.

Dieselbe Lebensregel, die Jochen in „Hanne Nüte" seinen aus dem Elternhaus scheidenden und in die weite Welt ziehenden Söhnen ans Herz legt, hat auch unseren Spatzen als Richtschnur gedient.

Unter der Devise:

„Merkt Euch den Grundsatz für das Leben:
Nehmt alles, was ihr kriegen könnt!
Aus Großmut wird kein Brod vergeben,
Und 's schmeckt am besten ungegönnt"

haben sie Südamerika erobert.

In Nordamerika und in Australien hat man sich bereits gezwungen gesehen, Repressiv-Maßregeln gegen unsere kleinen Kosmopoliten zu ergreifen, indes mit negativem Erfolge. Ebenso werden wohl auch in Südamerika die Worte Goethes:

„Die ich rief, die Geister,
Werd' ich nun nicht los"

Geltung behalten.

Bilder aus dem Raubvogelleben / Von Peter Witzlsteiner

1. Der Uhu

Von meinen vielen Bergfahrten durch die schöne Alpenwelt ist mir besonders eine noch in lebhafter Erinnerung. Wir waren den ganzen Tag im Dachsteingebiete herumgeklettert und stiegen nun nieder ins stille, schon dämmernde Tal. Der Weg leitete durch eine wildzerrissene Gebirgsschlucht. Ein gründämmernder Bergwald nahm uns in seinen Frieden auf. Frisch umschmeichelte ein kühles Abendlüftchen das verbrannte Antlitz. Kein Laut war weitum vernehmlich, als etwa der verlorene Klang einer Herdenglocke oder das ferne Rieseln eines munteren Wässerleins . . . .

Da drang plötzlich aus dem tiefen Felsengeklüfte ein dumpfes „Buh" herab. Dann war's wieder stille. Hernach wieder derselbe Ruf, dann ein Kreischen, Schnabelknappen, ein helles, deutlich hörbares Zischen . . . .

Es war uns sofort klar, daß das oben noch die stolze Burg des Nachtkönigs, des Uhus, ist. Wir hätten noch gerne länger gelauscht, doch die Nacht senkte bereits ihre Fittiche hernieder und wir mußten eilen, um nicht hier in dieser Felsenwildnis übernachten zu müssen.

Man muß Glück haben, um noch einen Uhuhorst in deutschen Gauen anzutreffen, denn infolge der unausgesetzten und rücksichtslosesten Verfolgungen ist die Rieseneule recht selten geworden. Das Volk hat sie aber noch immer aus längstvergangener Zeit in guter Erinnerung. Volksnamen für den Uhu sind: Auf, Stockauf, Buhu, Schuhu, Hub, Bergeule, große Ohreule, Berghu, Adlereule, Großherzog und noch viele andere. Diese Volksnamen sind zum Teil — wie es ja das Volk bei Tieren so gerne tut — eine Nachahmung seiner Stimmlaute.

Der Uhu bewohnt Nordwestafrika, Europa und Asien. In den beiden letztgenannten Erdteilen fällt seine nördliche Verbreitungslinie so ziemlich mit der Waldgrenze zusammen. In der Auswahl seines Brutrevieres ist er nicht besonders wählerisch. Man trifft ihn sowohl in düsteren, ernsten Wäldern und in schwer zugänglichen Felsenklüften als Nachbar der flüchtigen Gemse, als auch in waldlosen Einöden und morastigen Sümpfen, ja sogar in der kahlen Steppe, wie beispielsweise in den Donautiefländern Ungarns. Sein Lieblingsaufenthalt sind aber immer die einsamen, verlassenen Wälder, wenn sie von Felsgruppen und Schluchten durchsetzt und reich an Wild sind. Ruhe und Einsamkeit liebt er über alles. Der drängenden Kultur geht er allerorten aus dem Wege. Und weil er in den kultivierten Ländern Europas nur mehr wenig sichere Verstecke und Zufluchtsorte findet, geht er Jahr für Jahr in seinem Bestande zurück, und steht bereits vielerorts auf dem Aussterbeetat.

In den großen Wäldern Polens und Rußlands kommt er noch verhältnismäßig häufig vor. Desgleichen trifft man ihn öfter in den ausgedehnten Waldrevieren Ungarns und in den Donauniederungen, wo er als eifriger Vertilger der lästigen Ziesel geschätzt wird. Die meisten Horste des Uhus liegen in Montenegro und Albanien, in der Türkei und in den Wäldern der griechischen Gebirge. In Serajevo sah v. Dombrowski den Uhu vom Fenster aus und in Mostar wurden zwei Uhus von den Hausdächern heruntergeknallt. Für Konstantinopel kann er geradezu als „Charaktervogel" gelten.

Dagegen ist der Nachtkönig in Deutschland in den letzten Jahren überaus selten geworden durch die rücksichtslosen Verfolgungen unserer Jäger, die seine Horste überall aufsuchen, um die Jungen, die für die Krähenhütte in hohem Werte stehen, auszunehmen. In den dichten Wäldern des Schwarzwaldes und der Albkette finden sich noch einige Zufluchtsorte des schwer Bedrängten; desgleichen sind noch mehrere besetzte Horste in der Sächsischen Schweiz. In den Waldgebieten Ostpreußens sollen noch immer 20 besetzte Horste sein. Brutplätze der Rieseneule finden sich noch: bei Bredelar in Westfalen, bei Rudolstadt, bei Münster am Stein, bei Leipzig, in Lüttenhagen (Reuß) und seit 1906 bei Remda in den lieblichen thüringischen Landen. Der einzige Uhuhorst im Unterharz steht im Selketal bei Meisdorf. In Böhmen sind nach Forstmeister Curt Loos noch 18 Brutpaare vorhanden. Da aber viele Altvögel geschossen und bei 35 Junge für die Krähenhütte ausgenommen werden, steht auch da sein Aussterben bevor. In den österreichischen Alpenländern lebt er nur mehr spärlich zerstreut in den stillsten, entlegensten Winkeln.

Der Uhu legt seinen Horst in Erdhöhlungen, Felsnischen, großen Baumhöhlen an; seltener auf hohen Bäumen und in alten Horsten anderer Raubvögel oder gar auf ebener Erde, wie z. B. in der baumlosen Steppe. Der Horst besteht aus Reisern und Zweigen und ist innen gewöhnlich mit Moos und trockenem Laub ausgelegt. Für gewöhnlich ist das Gelege Mitte März vollzählig. In nördlichen rauheren Gegenden mag der Uhu einige Wochen später mit dem Brutgeschäfte beginnen. Das Uhuweibchen legt 2—3, selten 4 kalkweiße, rauhschalige Eier, die die Gestalt eines bauchigen Ovals haben, ca. 58×49 mm messen und ein Schalengewicht von 6,4 g haben.

Das Weibchen beginnt (Nachtvogel!) sofort vom ersten Ei an fest zu sitzen. Die Zeit der Brutdauer ist noch nicht genau festgelegt. Gefangengehaltene Uhu brauchen 34—36 Tage zum Ausbrüten der Eier. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird die Brütezeit 35 Tage dauern. Die Zahl der ausgekommenen Jungen beträgt gewöhnlich nur zwei. Diese gleichen weißen Wollklumpen und haben ein Katzengesicht. Sie sitzen viele Wochen im Neste, da sie sehr lange zu ihrer Entwicklung brauchen und erst ihr Heim verlassen, wenn sie völlig fliegen können. Die Alten hängen mit zärtlicher Liebe an ihren Kindern, die sie mit großer Aufopferung pflegen, reichlich mit Leckerbissen versorgen und mit Mut und Ausdauer gegen Feinde verteidigen. Selbst der schlaue Fuchs muß beschämt Reißaus nehmen, wenn er lüstern

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nach der Wiege der kleinen Uhus blickt. Diese verraten sich durch ein weit hörbares Pfeifen.

Der Uhu ist eine kühne, kraftvolle, urwüchsige Erscheinung, ein wahrer Vogelkönig. An Kraft und Mut kommt ihm keiner gleich. Selbst der edle Steinadler muß ihm aus dem Brutreviere weichen. Von allen Gefiederten, groß und klein, gehaßt, verträumt er den Tag über an stillen Winkeln. Träge und still, mit halbgeschlossenen Augen sitzt er da. Er ruht aber nicht so gut wie seine Verwandten. Stets ist er auf der Hut. Naht etwas Verdächtiges, dann sträubt er sein Gefieder, rollt seine Feueraugen, wiegt seinen Körper, trippelt langsam auf den Füßen, beginnt zu fauchen und mit dem Schnabel zu knappen und verläßt, wenn es ihm nicht mehr geheuer vorkommt, seine Schlafstelle, um sich, von Krähen, Elstern, Hähern, Bussarden, Falken usf. unter entsetzlichem Geschrei verfolgt, mit zerzaustem Gefieder einen neuen Schlupfwinkel zu suchen.

Wenn dann der letzte Strahl im fernen Westen verglommen und der Tag seinem Ende naht, verläßt Finsterling Uhu seine Schlafstelle. Sicheren, lautlosen Fluges schwenkt er geschickt durch die Zweige der Bäume. Er fliegt meist niedrig dahin. Wehe dem Lebewesen, das er mit seinen scharfen Augen erspäht! Er sieht jedes dahin huschende Mäuslein, denn sein wunderbar eingerichtetes Auge funktioniert im Dämmerschein ganz trefflich, er hört das geringste Geräusch. Schon seine beiden Federohren lassen auf ein feines Gehör schließen.

Zur Paarungszeit, die oft schon in den Februar fällt, wenn noch tiefer Schnee auf den Bergen liegt, durchlärmen die Uhus in schauriger Weise die Nacht, daß ein furchtsames Menschenherz erzittern muß. Das wilde Jauchzen des verliebten Uhumännchens, das Fauchen der Weibchen, das Knacken der Äste und in der Ferne das Geheul des liebetrunkenen Waldkauzes, in tiefer Nacht vernommen, das gibt eine Stimmung, die nicht wenig zur Entstehung der mittelalterlichen Spukgeschichten (Sage vom wilden Jäger) beigetragen hat. Der gewöhnliche Ruf des Uhus ist ein dumpfes „Buh". Naheſtehend vernimmt man zwei Silben: „Uhu". Ein hohes „Huh" ist Paarungsruf und gleicht dem wilden Jauchzen eines Betrunkenen.

Für die freie Wildbahn ist der Uhu eine wahre Geißel. Von der im Edeltannengezweige hüpfenden Meise bis zum im Morgenstrahl balzenden Auerhahn, von dem am Boden dahinhuschenden Mäuslein bis zum Hirschkalb ist kein Tier des Waldes vor ihm sicher. Auf seinem Speisezettel stehen: Frösche, Eidechsen, Schlangen (selbst die gefährlichen Kreuzottern), Mäuse, Ratten, Hamster, Maulwürfe, Igel, Hasen, Reh- und Hirschkälber, Birk-, Auer-, Wald- und Feldhühner, Fasanen usw. Seine Lieblingsspeise sind jedoch die Krähen; und dies wollen wir ihm nur gut schreiben, weil eine Verminderung, zumindest aber keine übergroße Vermehrung der Schwarzröcke, zu begrüßen ist. Die kleineren Tiere (Mäuse, Frösche, Singvögel) verzehrt der Uhu mit Haut und Haar. Den größeren (Fasanen, Auerhähnen, Rehkitzen) reißt er vorerst buchstäblich den Kopf ab. Sodann öffnet er die Bauchgegend, verzehrt die Eingeweide, zerstückelt den übrigen Teil und würgt Stück um Stück mit großen Beschwerden, entsetzlichen Grimassen und vielem Augenverdrehen hinab. Die Überbleibsel hebt er in einem verborgenen Winkel für spätere Zeiten auf. Verschluckte Tierhaare, Vogelfedern, Reptilschuppen und Knochenstücke speit er in ziemlich langen Gewöllen aus.

Welche ganz unglaubliche Mengen von Nahrung der Uhu zum Horste schleppt, wenn Junge darinnen sind, zeigt ein Bericht des Grafen Wodzicki. Dieser besuchte einen Uhuhorst, der in einem galizischen Sumpfe stand. Die Umgebung des Horstes glich einer wahren Schlachtbank. Es lagen herum: Enten, Hasen, Feldhühner und Bleßhühner. Eine Fischerfamilie hatte den Horst schon wochenlang als ergiebige Fleischquelle benützt. Der Vater ging Tag für Tag zum Horste, nahm sich die Enten und Hasen mit und ließ die Mäuse und Frösche den Jungen.

Der Uhu wird mit Vorliebe in Gefangenschaft gehalten. Mit ihm betreibt man ja einen interessanten Jagdsport: die Hüttenjagd. Bei guter Ernährung und aufmerksamer Pflege erreicht er ein hohes Alter. Meade Waldow, der berühmte englische Ornithologe, hatte einen Uhu, der mit seinem Weibchen in den 71 Jahren seines Lebens 93 Junge großgezogen hat. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts ist in Dänemark ein 100jähriger Uhu gestorben. Man füttert die gefangenen Uhus am besten mit frisch getöteten Vögeln, Fleischabfällen und Schlachtfleisch, das man aber vorher in Haaren und Federn wälzt, um die Gewöllbildung zu ermöglichen. Das Wasser kann er wochenlang entbehren, trinkt aber dann auf einmal sehr viel. Badegelegenheit soll nicht fehlen. Der Käfig soll sehr geräumig sein und an einem nicht zu dunklen Orte stehen. Um jeden stinkenden Geruch hintanzuhalten, bestreut man den Boden des Käfigs am besten mit Gerberlohe oder Torfmull. Alle Wildfänge lassen sich sehr schwer zähmen. Dagegen legen jung ausgehobene Uhu ihre Wildheit halbwegs ab; doch haben auch sie hie und da Zeiten, in denen ihre böse Gesinnung zum Ausbruch kommt.

Auf der Krähenhütte kann man mit dem Uhu die allerliebsten Beobachtungen machen. Man bringt ihn zu diesem Zwecke auf eine Waldblöße und hält sich in einer eigens hierzu erbauten Hütte gut verborgen. Schon auf weite Entfernung erblickt der nächtliche Geselle mit seinen scharfen Augen den nahenden Raubvogel und zeigt dies durch seine Grimassen an. Manche Vögel stoßen recht heftig auf ihren Todfeind, andere wieder sind mehr gleichgültig. Insbesondere sind es Wanderfalk, Mäusebussard, der rote Milan und Wespenbussard, die recht rasch angreifen. Der Habicht rüttelt oft vor dem Uhu und bäumt wie die Krähen gerne auf. Dagegen sind die Weihen tagsüber gegen ihn ziemlich gleichgültig. Diese äußerst interessante und unterhaltende Jagdmethode wird heute nicht mehr so eifrig betrieben wie in früheren Jahren. Die Vogelfreunde werden dies nicht beklagen. Denn auf der Krähenhütte werden oft von unweidmännischen Sonntagsjägern selbst nützliche Vögel (Turmfalke, Mäusebussard) heruntergeknallt.

Zum Schlusse möchte ich noch gerne ein Wort zur Erhaltung des gefiederten Nachtkönigs reden. Es ist ja klar, daß man diesen großen Schädling der Wildbahn nicht gut dulden kann. Aber in stillen, einsamen Wäldern und weltentlegenen Gebirgsschluchten soll man ihm sein Plätzchen gönnen, denn erstens ist er nirgends häufig, so daß man ihn dort, wo er noch horstet, ruhig lassen kann, zweitens stehen seine Nestjungen für die Hüttenjagd in derart hohem Preis, daß seine Räubereien damit gedeckt werden, drittens endlich vergesse man nicht, daß der nächtliche Geselle auf dem Aussterbeetat steht und als „Naturdenkmal" erhalten werden soll. Wir können seine königliche Gestalt mit den trotzig blickenden Goldaugen im deutschen Landschaftsbilde ebensowenig missen, wie den buntschimmernden Eisvogel am murmelnden Gebirgsbach. Er gehört in die schaurige Nacht wildzerrissener Felswände geradeso wie die ritterliche Gestalt des Aars in den blauschimmernden Äther über die eisumstarrten, glitzernden Alpenhäupter.

Polartaucher — Rebhuhn-Albino

Unter den letztjährigen Merkwürdigkeiten des Vogelzuges ist auch die Tatsache nicht ohne Interesse, daß sich bereits zweimal in Bayern der Polartaucher, Urinator arcticus L., gezeigt hat. Forstassistent Steeger zu Bodenwöhr in der Oberpfalz erlegte Ende Oktober ein Stück am dortigen Hammerweiher. Und ebenso wurde am 20. Oktober auf der Jagd des Bauführers Roll aus Regensburg in Riedhofen ein zweites Exemplar geschossen. Der Polar- oder schwarzkehlige Taucher brütet zirkumpolar in beiden Erdhälften, fehlt jedoch in Grönland und auf Island. Er lebt zahlreich in Skandinavien, Nordrußland und Sibirien, brütet in Nordschottland, auf den Hebriden und Orknen-Inseln, selten in Ostpreußen und Pommern. Sein Zug geht bis ins Mittelmeergebiet, und bei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dieser Gelegenheit wird er gelegentlich auf größeren Wasserflächen Mitteleuropas meist im Jugendkleide, aber auch im Winterkleide, geschossen. — Der Saale-Zeitung in Halle wurde unterm 27. Oktober aus Burgliebenau gemeldet: „Auf dem sogenannten Katzenberge befindet sich unter einer Rebhühnerkette ein ganz schneeweißes Rebhuhn. Vom Jagdpächter ist ihm Schonung widerfahren, auch ist es bis jetzt glücklich den Fängen der Raubvögel entgangen. Von den übrigen Hühnern wird das Stück unbehelligt geduldet. Zu dem Vorkommen derart abnorm gefärbter Hühner bemerkt Schäff: „Weiße, weißscheckige, graue und blaßgelbliche Hühner sind rein lokalen Ursprungs, Zufallsprodukte, die sozusagen sprungweise auftauchen und meistens rasch wieder verschwinden. Daß sich auffallend gefärbte Stücke, die von den andern abweichen, nicht lange halten, liegt größtenteils daran, daß sie dem Raubzeug besonders bemerkbar werden und daher die meisten Nachstellungen erfahren, denen sie schließlich erliegen." Auch Altum hat sich mit den albinotischen und sonst abnorm gezeichneten Rebhühnern beschäftigt und sich in „Der Vogel und sein Leben" wie folgt über sie geäußert: „Schneeweiße Rebhühner, welche vollauf Grund hätten, über sich und ihre Färbung anders als ihre grauen Brüder zu urteilen, verhalten sich vollständig gleich mit den normal kolorierten. Sie „halten" ebenso gut, drücken sich in derselben Weise. Diese Vögel betragen sich so, wie es zweckmäßig gewesen wäre, wenn sie das normale Kolorit besessen hätten, bei ihrer Absonderlichkeit aber durchaus zweckwidrig." Animal non agit, sed agitur. Ein Satz, zu dessen Erhärtung eben die Rebhühner-Albinismen mit Vorliebe angeführt werden. M. Merk-Buchberg.

Der Schwarzspecht (Picus martius) im westlichen Deutschland und speziell in Baden

/ Von Pfarrer Wilhelm Schuster

Mit einem Aufriß seiner geographischen Verbreitung in Südwest-Deutschland.

Eckstein, der bekannte Professor an der Forstakademie Eberswalde — dem einstigen Sitz und Wirkungsfeld des unvergeßlichen großen Altum — hat vor kurzem (1911) einen Aufruf in verschiedenen naturwissenschaftlichen Zeitschriften (z. B. Mitt. über die Vogelwelt u. a.) zur Feststellung der Verbreitung des Schwarzspechts in Deutschland ergehen lassen. Ich habe ihm bereits persönlich-schriftlich das Material für das südwestliche Deutschland an die Hand gegeben, möchte es aber auch, da jene Arbeit Ecksteins noch Jahre bis zu ihrer Geburtsreife coram publico brauchen kann, hier in dieser Zeitschrift für die Allgemeinheit oder Öffentlichkeit niederlegen, hier mit besonderer Berücksichtigung Badens, meines engeren Heimatlandes.

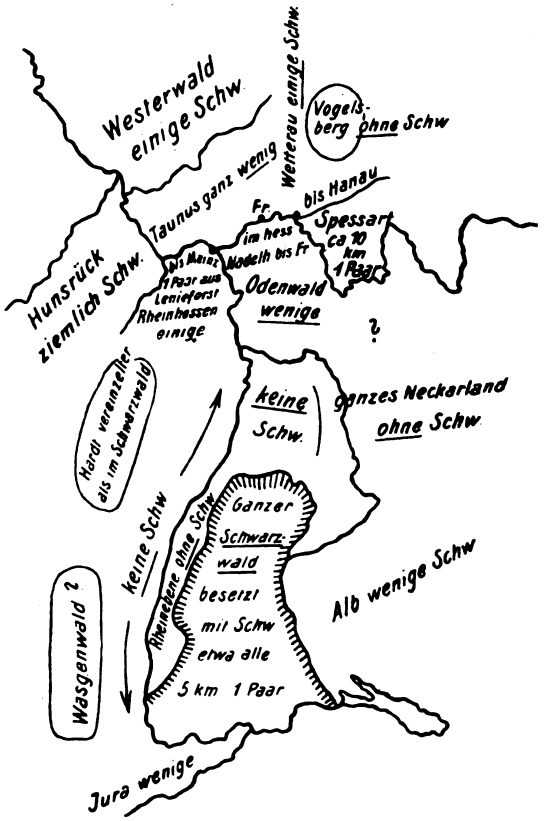
Schon in den Jubiläumshefte der Wetterauischen Gesellschaft für Naturkunde in Hanau (zum hundertjährigen Jubiläum, 1908) führte ich aus, daß der Schwarzspecht neuerdings und auch jetzt noch — in den beiden letzten Jahrzehnten — schwach zunehme in Hessen.[1]) Das gilt auch für Baden. Die Gründe sind loco citato angegeben. — Daß die Notizen im neuesten „Brehms Tierleben", Vögel Band III S. 410 und 411, November 1911 erschienen: „Im Südwesten unseres Vaterlandes fehlt der Schwarzspecht keiner einzigen größeren Waldung" und „in starker Vermehrung" falsch sind, brauche ich für den Fachmann und Kenner nicht weiter auszuführen. Im übrigen ist die Monographie von Picus martius im neuesten Brehm zutreffend, ich kann ihr Studium auch an dieser Stelle nur empfehlen, wie überhaupt das ganze Werk.

Ein Blick über die Karte hin belehrt, daß der Schwarzspecht in keinem Teile des Schwarzwalds fehlt, wie er denn auch Charaktervogel der Nadelhölzer und ganz speziell des Kiefernwaldes ist. Ich habe auch so ungefähr die Stärke des Bestandes im Schwarzwald angegeben: Etwa alle fünf Kilometer ein Paar. Viel dichter oder näher wohnt der Vogel überhaupt nicht; es ist dies so ungefähr das Minimum seines Wohn- und Brutgebiets, da der große und gefräßige Vogel immerhin eine recht ausgedehnte Nahrungsstelle braucht. Länger beobachtet habe ich persönlich Schwarzspechte bei St. Georgen, Triberg, Hornberg, Gutach, Villingen, Königsfeld, Peterzell, sodann im Hotzenwald bei Laufenburg, Säckingen; über andere Fundorte berichteten mir ornithologische Bekannte und Freunde.

Die eigentliche Rheinebene ist ohne Schwarzspechte (Brutpaare); ab und zu kommen Streifzügler, meist junge Männchen, durch.

Vom Schwarzwald wechseln m. W. keine Spechte nach dem Wasgenwald hinüber.

Im Odenwald sind wenige Schwarzspechte, bei weitem nicht so viele wie im Schwarzwald.



In der Verbindungsbrücke zwischen Odenwald (der sich ja bis südlich des Neckars erstreckt) und Schwarzwald sind so gut wie keine Schwarzspechte. Ab und zu hört man daselbst einmal einen rufen, aber man findet keine Brutpaare.

Im ganzen Neckarbergland zu beiden Seiten des Neckars gibt es keine Schwarzspechte. In diesem Gebiet, in welchem mein jetziger Wohn- und Wirkungsort bezw. -kreis liegt, das Pfarrdorf Obergimpern mit der Filiale Untergimpern und den umliegenden Gutshöfen, mit zusammen ca. 1600 Einwohnern, an der südlichsten Grenze des Odenwalds im Amtsbezirk Sinsheim und somit schon mehr im Neckargelände (wenn auch nicht im Neckartal), in dem Gebiet, welches man mit Neckarbergland bezeichnet, wird der Schwarzspecht weder gesehen noch gehört. Im Herbst 1911 hörte ich bei Obrigheim-Neckarelz auf eine Stunde Entfernung hin einen Schwarzspecht rufen, aber schon rechts vom Neckar im Odenwald.

Die schwäbische Alb hat wenig Schwarzspechte, im Wasgenwald kenne ich mich nicht aus (daher?), in

[1]) „Warum nimmt der Schwarzspecht in Gesamt-Hessen dauernd, wenn auch spärlich, zu?"

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Hardt wohnt Picus martius weit vereinzelter als im Schwarzwald.

Auch über das Gebiet zwischen dem zweiten Mainkeil und mittleren Neckar, Strecke Würzburg—Wimpfen, also das Bauland und den Taubergrund, weiß ich keinen Bescheid (daher?), doch glaube ich, daß dort einige Schwarzspechte vorkommen.

Über den Vogelbestand in ganz Hessen bin ich gut unterrichtet. Im Anfang dieses Jahrhunderts habe ich mit meinem Bruder, Forstassessor Ludwig Schuster, und dem (nunmehr †) Lehrer Buxbaum von Raunheim den Untermain abgewandert. Dort findet sich ab und zu im Kieferwald ein Paar, z. B. im Leniaforst. Selbst im waldarmen Rheinhessen sind einige Schwarzspechte mit dem Standquartier im Donnersbergbezirk. Ein Paar kommt bis in die Gärten von Mainz hinein und wohnt in dem Lenneforst bei Gonsenheim, wo ich seinen Horstbaum kenne.

Im Hunsrück sind ziemlich Schwarzspechte, im Taunus ganz wenig, im Westerwald einige, desgleichen in Wäldern am Rand der Wetterau. Der herrliche Vogelsberg, das Land meiner Jugendunternehmungen, ist ganz ohne Schwarzspechte; hier herrscht ganz vorwiegend, strichweise nur Laubwald, dieser in prächtigster Fülle und Schönheit.

In meinem Handbuch „Unsere einheimischen Vögel“ (nach ihrem wirtschaftlichen Wert), Gera 1909, sage ich S. 43 kurz und zusammenfassend: „Schwarzspecht, Lochkrähe, nimmt in fast ganz Deutschland schwach zu auf Grund des Schutzes, der ihm in neuerer Zeit zuteil wird, auch z. T. deswegen, weil immer mehr Fichten- und Kiefernholz angepflanzt wird und der Schwarzspecht der „Charaktervogel“ des Nadelholzes ist. In Hessen beispielsweise hat er sich an vielen Orten wieder angesiedelt, wo er vor 15 Jahren fehlte.“ Das trifft auch heute noch zu. Weitere biologische Notizen über die Spechte Badens finden sich dann in dem 1911 erschienenen „Vogeljahr“ (Korneuburg, 468 S., Preis 5 Mark).[1])

[1]) Dessen genauer Titel: Das Vogeljahr. Ornithologische Monatsbetrachtungen mit angefügten Monatsnotizen. 20 Jahre Vogelbeobachtungen aus meinem Vogelforscherleben in Deutschland, Österreich und allen angrenzenden Ländern Europas. 468 S.

Aus allen Gebieten

Erdalter und Entwicklungsstufe / Von Dr. Ludwig Wilser

Mit 3 Abbildungen

Beides muß, sollte man denken, wenn wirklich die Lebensentwicklung auf unserem Erdball eine stetig fortschreitende, langsam aufsteigende war, ungefähr übereinstimmen, und im großen und ganzen ist dies ja auch der Fall: vergebens wird man in Ablagerungen des Kohlenalters nach Überbleibseln von Säugetieren, in solchen der großen Eiszeit nach versteinerten Gebeinen von Flugdrachen suchen. Im einzelnen jedoch enthalten räumlich getrennte, aber annähernd gleichaltrige Fundstätten oft Einschlüsse von recht verschiedener Entwicklungshöhe, was bei einiger Überlegung auch nicht schwer zu begreifen ist, denn eine überall gleichweit vorgeschrittene Entwicklung hieße ja voraussetzen, daß auf der ganzen Erdoberfläche das Leben mit einem Schlage begonnen und durchweg, unter allen Himmelsstrichen, dieselben äußeren, dem Fortschritt mehr oder weniger förderlichen Umstände und Bedingungen gefunden hätte. Das ist selbstverständlich undenkbar und wird wohl von keinem einzigen Forscher angenommen. Hat sich aber das Leben von einzelnen Schöpfungsherden aus verbreitet, haben da und dort, unter besonders günstigen Verhältnissen, bestimmte Gewächse und Tiere einen Vorsprung vor anderen erlangt, so müssen notwendigerweise Wanderungen erfolgt sein, die vorher leergebliebene Gegenden bevölkerten oder minderwertige Geschöpfe verdrängten. Eine solche Ausdehnung der Wohngebiete erfordert aber Zeit, und indessen steht die Entwicklung nicht stille. So kann es kommen, daß eine Art in den Randgürteln ihres Verbreitungsbereichs einen etwas zurückgebliebenen, im Mittelpunkt, in ihrer ursprünglichen Heimat dagegen einen fortgeschrittenen Eindruck macht. Sogenannte „Leitfossilien“ bedeuten daher nicht immer und überall dasselbe: sie können, wenn an weit voneinander entfernten Örtlichkeiten vorkommend, von sehr verschiedenem Alter sein und dürfen folgerichtig nur mit Vorsicht verwertet werden, insbesondere auf der südlichen Halbkugel, wo ein ganz anderer Maßstab angelegt werden muß.

Je mehr von bisher unerforschten Ländern bekannt, je weiter die paläontologische Untersuchung in allen Erdteilen ausgedehnt wird, desto deutlicher treten diese Zusammenhänge zutage. In meinem in diesen Blättern (II 11/12) veröffentlichten Vortrag über „Die Urheimat des Menschengeschlechts“ und anderwärts habe ich versucht, die bisher in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen in dem „Verbreitungsgesetz der Lebewesen“ zusammenzufassen. Besonders lehrreiche Beispiele, überaus anschauliche Erläuterungen dieses Gesetzes liefert die urgeschichtliche und neuzeitliche Verbreitung der Menschenarten. Ich möchte darum heute hier einen Fund besprechen, der wegen des auffallenden Mißverhältnisses zwischen Altertum und Entwicklungsmerkmalen die Gelehrten in ziemliche Verlegenheit gebracht hat.

Am 6. Oktober vorigen Jahres erhielt ein Herr J. Reid Moir in Ipswich, der schon seit sechs Jahren in der Umgegend Steinwerkzeuge gefunden hatte, vom

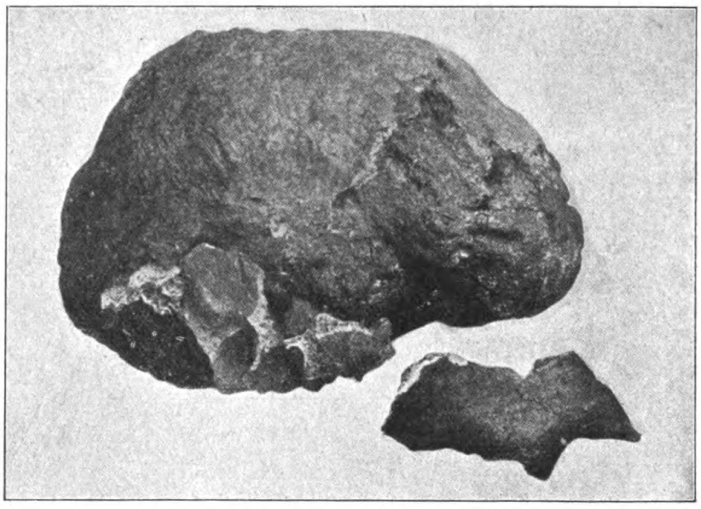


Abb 1 Schädel von Ipswich.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

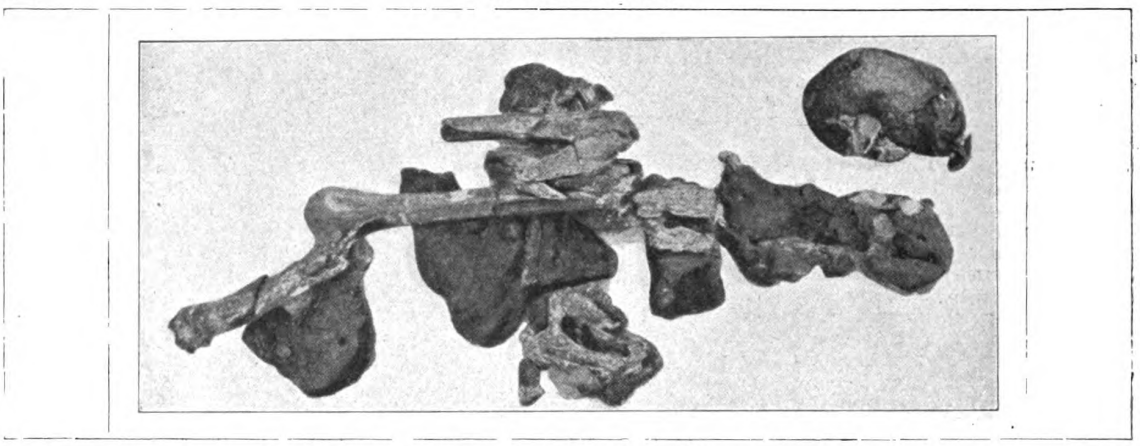


Abb. 2. Gerippe in seiner ursprünglichen Lage.

Besitzer einer benachbarten Lehmgrube die Nachricht, daß man auf menschliche Gebeine gestoßen sei. Sofort ging er mit einigen sachkundigen Freunden an die Untersuchung und stellte vor allem eine vollständig unberührte Fundschicht fest. Die Knochen waren so brüchig, daß sie nur in großen Lehmklumpen gehoben werden konnten, und wurden noch am gleichen Abend der Königl. Gesellschaft der Ärzte in London übergeben, wo sie seitdem von dem bekannten Anthropologen Keith aufs eingehendste untersucht und gemessen worden sind. Die Fundstätte wurde von den geologischen Sachverständigen Whitaker Marr und Slater besichtigt und begutachtet. Über die bisher erzielten Ergebnisse berichten die „Illustrated London News" (23. März 1912) in einem ausführlichen, von zahlreichen Abbildungen begleiteten Aufsatz. Das Gerippe lag zusammengekrümmt auf einem sandigen Boden, der in der Urzeit der Schauplatz menschlichen Lebens gewesen sein muß, denn ringsum wurden Steinwerkzeuge in ziemlicher Menge gefunden. Darüber breitete sich eine zusammenhängende Schicht von geröllhaltigem „Geschiebelehm (Boulder clay)", der nach der übereinstimmenden Ansicht der Erdkundigen von den Schmelzwässern der Haupteiszeit abgesetzt ist. In merkwürdigem Gegensatz zu diesem hohen Alter steht das Knochengerüst eines „in jeder Hinsicht und Beziehung neuzeitlichen Menschen", dessen Wuchs Keith auf etwa 177 cm, also erheblich mehr als bei dem untersetzten Urmenschen (Homo primigenius), berechnet hat. Der Schädel, von ausgesprochenem Langbau, ist vielleicht etwas kleiner und flacher als bei den heutigen Bewohnern Englands, hat aber „nichts Tierisches oder Affenähnliches in seiner Erscheinung" und bekundet, wie auch das Skelett von Galley-Hill, eine, obwohl erdgeschichtlich ältere, doch in der Entwicklung weiter vorgeschrittene Menschenart als die von Le Moustier oder Neandertal, wozu auch die besser gearbeiteten Steingeräte stimmen.

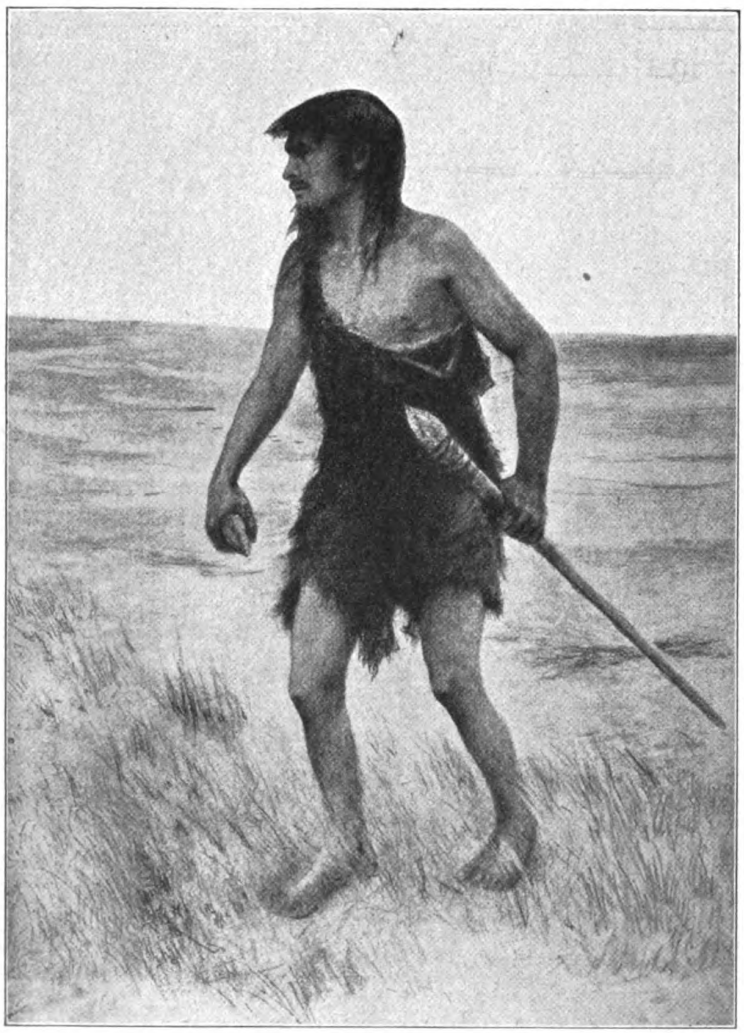


Abb. 3. Der urgeschichtliche Mensch von Ipswich. (Nach Forestin.)

Das Schienbein, von dem jedoch nur ein kleiner Teil des Mittelstücks erhalten ist, scheint etwas anders gebaut zu sein als bei den übrigen, fossilen oder lebenden, Rassen, nämlich an der vorderen Seite mehr abgerundet als scharfkantig; doch möchte ich auf dieses Merkmal kein so großes Gewicht legen wie der englische Forscher.

Aus der Fundschicht im Vergleich mit der Knochenbildung geht hervor, „daß schon in einem so ungeheuer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weit zurückliegenden Zeitalter wie dem, das der Ablagerung des kalksteinhaltigen Geschiebelehms vorausging, der heutige Mensch schon völlig entwickelt war und daß wir, um den Urtypus zu finden, unsere Nachforschungen auf eine noch dunklere und entferntere Vergangenheit ausdehnen müssen."

Nach meiner Ansicht haben wir diesen vorauszusetzenden „Urtypus" bereits gefunden, und zwar in den Schädeln und Gebeinen des festländischen Urmenschen, der seinen Beinamen primigenius mit Recht trägt, wenn er auch einer vorausgeeilten Verbreitungswelle angehört und darum nicht als Stammvater der später nachgerückten, höher entwickelten Menschenarten betrachtet werden darf. Noch älter als die Gebeine von Ipswich sollen nach dem Aufsatz der Londoner Wochenschrift nur die von Mauer, Olmo, Forhall, Castenedolo und Calaveras sein, was mit Ausnahme des erstgenannten Fundes sicher unrichtig und für diesen selbst zweifelhaft ist, da die Art der Ablagerung der Schwemmschichten im Elsenztal eine genaue Zeitbestimmung nicht gestattet.

Der künstlerische Gestaltungsversuch des Malers Forestier zeigt einen schlankgewachsenen Menschen mit schwarzem Haar, mäßigem Bartwuchs und angenehmen Gesichtszügen, bekleidet mit einem Fellrock und bewaffnet mit einem feuersteinbewehrten Jagdspieß. Dieser „älteste Engländer" hätte demnach ungefähr die gleichen leiblichen Merkmale wie die jetzt an den Küsten des Mittelmeers lebenden Völker gehabt, und man kann dem beistimmen, da ich ihn stammesgeschichtlich dem fossilen Zweig der früher viel weiter nach Norden verbreiteten Mittelmeerrasse (mediterraneus var. fossilis) zuteile.

Eine befriedigende Erklärung der Tatsache, daß eine erdgeschichtlich ältere Menschenart auf einer bedeutend höheren Entwicklungsstufe steht als entschieden jüngere oder höchstens annähernd gleichzeitige ist nur dann möglich, wenn man, wie ich dies schon seit Jahren tue, das Ursprungsgebiet des Menschen, mit dem der Säugetiere überhaupt, am Nordrande der großen Festländer sucht. Dann haben die früheren Verbreitungswellen tiefstehende, die späteren immer besser entwickelte Vertreter der Gattung Homo mitgebracht. So war es in der Eiszeit, so ist es noch heute.

Himmelserscheinungen im Juli 1912 / Von Dr. Arthur Krause

Die Sonne: Die Rektaszension der Sonne nimmt von $6^h\ 40^m$ bis $8^h\ 41^m$ zu. Ihre Deklination nimmt von $+\ 23^0\ 9'$ bis $+\ 18^0\ 19'$ ab, daher werden die Tage langsam wieder kürzer.

Für Berlin	Aufgangszeit	Untergangszeit	Tageslänge
1. Juli	$3^h\ 49^m$	$8^h\ 30^m$	$16^h\ 41^m$
16. „	$4^h\ 4^m$	$8^h\ 19^m$	$16^h\ 15^m$
31. „	$4^h\ 25^m$	$7^h\ 58^m$	$15^h\ 33^m$

Die Zeitgleichung (Mittlere Zeit minus Wahre Zeit) beträgt am

1. Juli $+\ 3^m\ 34^s$
16. „ $+\ 5^m\ 49^s$
31. „ $+\ 6^m\ 12^s$

d. h. die Zeit, die von den Sonnenuhren angezeigt wird, ist abgesehen von der Korrektion wegen mitteleuropäischer Zeit um die Zeitgleichung zu vergrößern, um die Zeit zu erhalten, die unsere Uhren angeben.

Am 4./5. Juli nachts 12 Uhr steht die Erde in Sonnenferne. Sie ist dann rund 152000000 km von der Sonne entfernt. Nach der Kalenderrechnung tritt die Sonne am 23. Juli 7 Uhr vormittags in das Zeichen des Löwen. Sie hat dann einen Abstand von 120^0 vom Frühlingspunkte. An diesem Tage beginnen die Hundstage, deren Name von den alten Ägyptern übernommen worden ist, die jene Tage mit dem Aufgange des Sirius (oder Hundssternes) in Beziehung brachten, der nach der langen Sommersglut die langersehnte Überschwemmung des Nils herbeiführen sollte.

Die immerwährende Dämmerung, die seit dem letzten Drittel des Mai besteht, geht mit dem zweiten Drittel des Juli zu Ende. Der helle Dämmerschein, der selbst um Mitternacht im Norden noch sichtbar blieb, verschwindet nun wieder, so daß völlige Nacht eintritt. Die Sonnenfleckentätigkeit ist gering.

Der Mond: Die Phasen des Mondes sind:

Am 7. Juli Letztes Viertel
„ 14. „ Neumond
„ 20. „ Erstes Viertel
„ 28. „ Vollmond

Der Mond befindet sich am 1. und 28. Juli in Erdferne, am 14. Juli in Erdnähe. Er kommt in Konjunktion mit Saturn am 11. ($5^1/_2{}^0$ südlich), mit Venus am 14. (4^0 südlich), mit Mars am 17. (3^0 südlich) und mit Jupiter am 24. ($4^1/_2{}^0$ nördlich).

Aufgangs- und Untergangszeiten für Berlin:

1. Juli	$10^h\ 26^m$ abends,	$4^h\ 49^m$ morgens
8. „	$11^h\ 48^m$ nachts,	$1^h\ 30^m$ mittags
15. „	$4^h\ 27^m$ morgens,	$9^h\ 36^m$ abends
22. „	$2^h\ 44^m$ mittags,	$11^h\ 12^m$ nachts
29. „	$8^h\ 50^m$ abends,	$3^h\ 52^m$ morgens

Sternbedeckung durch den Mond: am 18. Juli 8 Uhr abends wird der Stern β Virginis vom Monde bedeckt.

Merkur bleibt im Juli unsichtbar. Er hat am 16. Juli abends 6 Uhr seine Konjunktion mit dem Monde und steht am 19. Juli im δ, d. h. er überschreitet die Ekliptik von nördlichen zu südlichen Breiten. Am 25. Juli nachmittags 4 Uhr befindet er sich in größter östlicher Elongation von der Sonne, und zwar etwa $1^1/_2{}^0$ südlich von α Leonis.

Venus bleibt im Juli ebenfalls unsichtbar. Sie befindet sich am 6. Juli in oberer Konjunktion mit der Sonne, am 14. Juli in Konjunktion mit dem Monde. Am 22. Juli steht sie in Sonnennähe.

Mars wird in den ersten Tagen des Monats ganz unsichtbar. Er steht am 14. Juli nur etwa $^3/_4{}^0$ nördlich von α Leonis und befindet sich am 17. Juli nachts 1 Uhr in Konjunktion mit dem Monde.

Jupiter steht am 24. Juli früh 7 Uhr in Konjunktion mit dem Monde. Er befindet sich rückläufig im Sternbilde des Skorpions und steht dicht bei dem hellsten Stern Antares dieses Sternbildes (α Skorpii).

Seine Positionen sind:

1. Juli Rektaszension:	$16^h\ 21^m$	Deklination:	$-\ 20^0\ 48'$
16. „ „	$16^h\ 17^m$	„	$-\ 20^0\ 41'$
31. „ „	$16^h\ 15^m$	„	$-\ 20^0\ 39'$

Jupiter steht jetzt bei Sonnenuntergang fast im Süden und geht gegen Ende des Monats schon vor Mitternacht unter. Dann beträgt seine Sichtbarkeitsdauer nur noch gegen zwei bis drei Stunden.

Saturn befindet sich am 11. Juli früh 5 Uhr in Konjunktion mit dem Monde. Er bewegt sich rechtläufig im Stier auf die Sterngruppe der Hyaden zu.

1. Juli Rektaszension:	$3^h\ 50^m$	Deklination:	$+\ 18^0\ 8'$
16. „ „	$3^h\ 57^m$	„	$+\ 18^0\ 26'$
31. „ „	$4^h\ 2^m$	„	$+\ 18^0\ 40'$

Saturns Sichtbarkeitsdauer am Morgenhimmel im Nordosten nimmt zu von $^1/_4$ Stunde im Anfang des Monats bis über drei Stunden gegen Ende Juli. Er geht dann auch schon vor Mitternacht auf.

Uranus ist nur im Fernrohr zu beobachten. Er befindet sich rückläufig im Sternbilde des Steinbocks.

Seine Positionen sind:

1. Juli Rektaszension:	$20^h\ 19^m$	Deklination:	$-\ 20^0\ 13'$
16. „ „	$20^h\ 17^m$	„	$-\ 20^0\ 21'$
31. „ „	$20^h\ 14^m$	„	$-\ 20^0\ 29'$

Periodische Sternschnuppenfälle: Im Juli lassen sich bedeutende Sternschnuppenfälle am 28. erwarten. Ihr Radiant liegt im Sternbilde des Wassermanns.

Sternbilder: Im Süden des sommerlichen Sternenhimmels steht jetzt das Sternbild des Skorpions mit dem rötlich leuchtenden Hauptstern Antares. Das Sternbild ist reich an Doppelsternen. Gleich der zweithellste rechts über Antares, Akrab, ist ein solcher. Sein bläulicher Begleiter

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

steht 13 Bogensekunden vom Hauptstern ab und ist 5,5. Größe. Gleich rechts über Antares steht der in einem guten Fernrohr auflösbare Doppelstern σ Skorpii. Sein Begleiter ist 9. Größe. Zwischen Antares und Akrab liegt ein kugelförmiger Sternhaufen, bekannt durch das Aufleuchten eines neuen Sternes im Jahre 1860. Im nördlichsten Teil des Skorpions, nördlich von Akrab, steht noch der dreifache Stern ξ Skorpii, dessen Einzelsterne 4,5. und 7,5. Größe sind.

Nach Sonnenuntergang befindet sich tief im Norden das Sternbild des Fuhrmanns in unterer Kulmination, der Hauptstern Kapella ganz dicht über dem Horizonte. Ziemlich im Zenit steht jetzt die Leyer mit dem glänzenden Hauptstern Wega. Verfolgt man von hier aus die Milchstraße über die Ostseite des Himmels nach Süden, so stößt man auf das Sternbild des Schwanes. In ihm ist ein sehr interessantes Beobachtungsobjekt der unterste Stern des Kreuzes, β Cygni oder Albireo, ein Doppelstern, dessen beide gleichhelle Sterne prachtvoll gelb und blau schimmern. Sonst ist von bekannten Sternbildern noch im Norden der Kleine Bär mit dem Polarstern zu erwähnen, im Nordwesten das allbekannte Bild des Großen Bären mit dem großen Himmelswagen und im Nordosten die W-förmige Kassiopeia inmitten der Milchstraße, die am Abend nach und nach wieder im alten Glanze zu strahlen beginnt.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Herrn Lehrer W. in Altgleiwitz. Über Adventivpflanzen schrieb ausführlich F. Höck, Ankömmlinge i. d. Pflanzenwelt Mitteleuropas (Beihefte z. Botan. Zentralblatt IX ff. [1900], XXVI [1910]). — Für Deutschland finden sich Angaben von Ascherson in den Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg III, IV (1861, 1862). Francé.

Herrn Dworak, Morchenstern. — Die mittlere Jahrestemperatur ist für Wien 9,2° und für Prag 9,1°. Eine neue Eiszeit würde über die Erde hereinbrechen, wenn die mittlere Jahrestemperatur um 3—4° erniedrigt werden würde. Sie können sich für spezielle Gebiete genaue Angaben berechnen, wenn Sie berücksichtigen, daß 1° Temperaturerniedrigung einer Senkung der Schneegrenze um 200 m entspricht.

Herrn Franz Platzer, Rainfeld a. d. Gölsen in Niederösterreich. — Das von Ihnen geschilderte Naturereignis war eine Nebensonne. Diese entsteht, wenn der Himmel sonst ganz klar ist bei stark wasserdampfhaltiger Luft und ist oft als Vorbotin für schlechtes Wetter anzusehen. Die Monate der größten Häufigkeit für Nebensonnen sind die Monate April, Mai und Juni. Die Kreise, die, wie in ihrem Falle, auch gefärbt sein können, befinden sich in etwa 22½ Grad Entfernung von der Sonne. Sie entstehen durch Beugung des Sonnenlichtes in der wasserhaltigen Atmosphäre und sind innen graublau, dann gelblich und nach außen rötlich gefärbt. Zu denselben Beugungserscheinungen gehören die kreuzförmigen Anhängsel. Die Erscheinung ist also dieselbe wie bei den im Winter oft vorkommenden kreisförmigen Höfen um den Mond. Dr. Kr.

Von unsern Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Barmen und Elberfeld

Die in Barmen und Elberfeld wohnenden Mitglieder der D. N. G., die an der Bildung einer Ortsgruppe Barmen-Elberfeld Interesse nehmen, werden gebeten, sich zur Besprechung der Angelegenheit möglichst zahlreich am Sonnabend, den 6. Juli, abends 9 Uhr, im Restaurant zum Adler, Höhnestraße, einzufinden. Dr. Pipo.

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 1. bis 11. Juli 1912.

Donnerstag, den 4. Juli 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I (Ecke Oppenheimerstraße). Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach über „Die Einwirkung der Gifte auf die Organe des menschlichen Körpers" (3. Vortrag der Reihe: „Gifte aus Tier- und Pflanzenreich"). Anschließend Diskussion.

Donnerstag, den 11. Juli 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I (Ecke Oppenheimerstraße). Vortrag des Herrn J. Kohn über „Symbiose". Anschließend Diskussion. (h.)

Karlsruhe i. B.

Donnerstag, den 4. Juli 1912, abends ½9 Uhr, Versammlung von Mitgliedern und Gästen im Museum. Konstituierung der Ortsgruppe. Daran anschließend Vortrag des Präsidenten der D. N. G. Herrn Dr. Ludwig Wilser über „Neuere Funde vom Urmenschen".

Sonntag, den 14. Juli: Ausflug nach Baden-Baden. Näheres in der Versammlung am 5. Juli.

Wir bitten dringend, am 5. Juli recht zahlreich zu erscheinen und legen besonders den Mitgliedern der D. N. G. ans Herz, ihnen bekannte Naturfreunde recht zahlreich einzuführen.

Leipzig

Sonntag, den 30. Juni: Botanische Führung durch die Leipziger Anlagen von Herrn Pfalz. Treffpunkt: Rückseite des Museums am Roßplatz vormittags 9½ Uhr.

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Jeden Freitag, abends 8½ Uhr, finden im Vereinslokal „Brauhaus zur Sonne", Mainz, Betzelgasse, Versammlungen mit Vorträgen aus allen Gebieten der Naturwissenschaft statt. Gäste willkommen.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Alle vier bis sechs Wochen findet ein größerer (ein- oder zweitägiger) Ausflug in das Bereich der deutschen Mittelgebirge (Taunus, Westerwald, Hunsrück, Eifel, Pfälzerwaldgebirge, Neckarbergland, Odenwald, Spessart, Vogelsberg, Rhön usw.) und angrenzende Gebiete unter sachkundiger Führung statt. Für den nächsten Ausflug ist als Ziel das Rheintal in Aussicht genommen; näheres in den nächsten Heften der Natur.

Aus Platzmangel kann die Aufnahme der Berichte erst im nächsten Heft erfolgen.

Ankündigungen und Berichte der Ortsgruppen, welche für das nächste Heft 20 vom 15. Juli bestimmt sind, werden bis spätestens 2. Juli erbeten.

Zur Richtigstellung

Die in Heft 18 der „Natur" veröffentlichte Einladung zu einer Studienreise nach Helgoland usw. geht von dem Verein zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig, Holstein, Hamburg, Lübeck und dem Fürstentum Lübeck aus.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

3. Jahrg.	15. Juli 1912	Heft 20

Erscheint jährl. 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährl. Mk. 1.50 = K. 1.80. Sämtliche Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen u. alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastr. 33, angenommen.

Das Mammut (Die allmählich wachsende Kenntnis von seinem Aussehen) / Von Dr. Max Hilzheimer Mit einem Rekonstruktionsversuch ausgeführt nach Angaben des Verf. von Paul Neumann

Mit 11 Abbildungen (Schluß)

Einer der wichtigsten davon ist ein Schädel der Krakauer Universitätssammlung, bei dem die Stoßzähne noch in situ gefunden wurden (Abb. 7). Am rechten war die Spitze abgebrochen, am linken voll entwickelt vorhanden. Sie war der spiralen Richtung beim weiteren Wachstum folgend nach unten gewachsen, so daß das letzte Stück dieses Zahnes zu Boden zeigt. Da nun noch mehrere ähnliche Zähne gefunden worden sind, hat es Pfizenmayer für die Norm angesehen, daß bei allen alten ausgewachsenen Mammutbullen die Zähne diese Form hatten. Und so hat er seine Rekonstruktionen mit derartigen mit der Spitze einwärts und abwärts zeigenden Stoßzähnen dargestellt. Er hatte dabei gleichzeitig die Ansicht ausgesprochen, die Zähne möchten als Schneeschaufel gedient haben, vermittels deren sich das Tier im Winter seine Nahrung ausgrub. Er war zu dieser Ansicht dadurch gekommen, daß alle Mammutzähne an der Spitze, und zwar auf der Oberseite, Abnutzungsspuren zeigen.

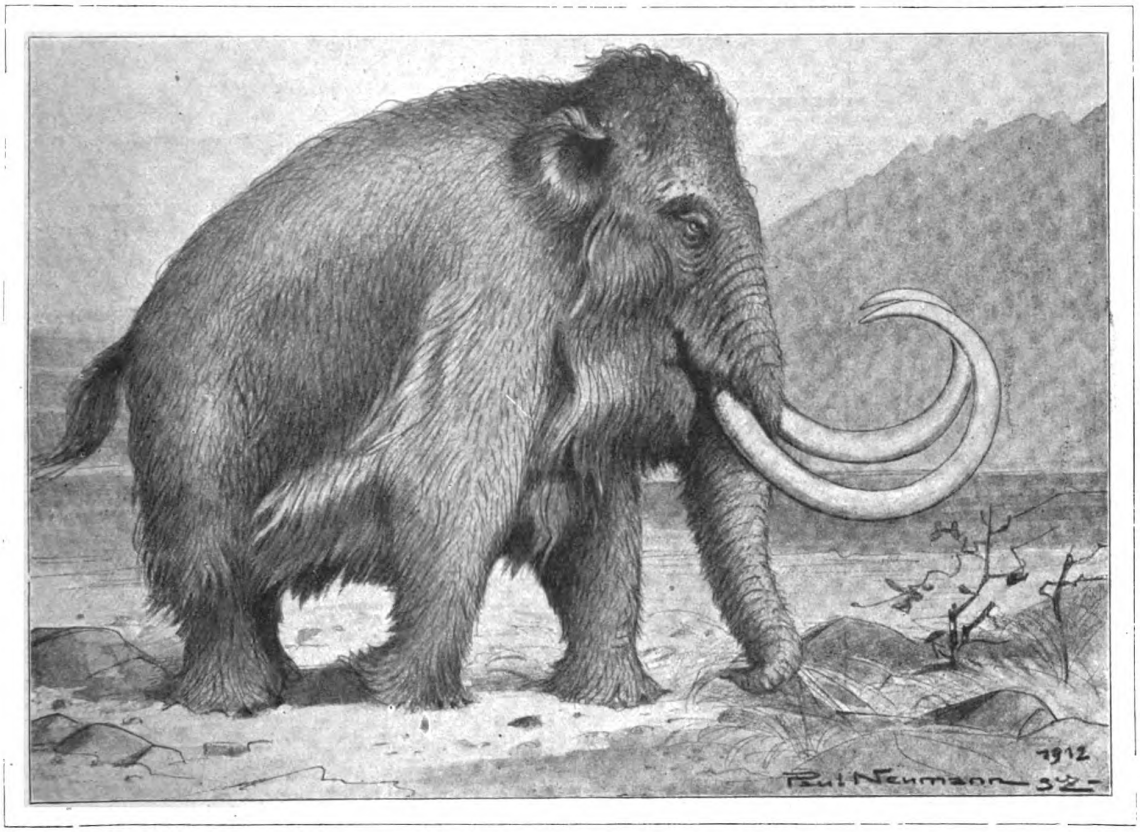


Abb. 7. Mammut. (Rekonstruktion von Paul Neumann.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hiergegen ist aber zu bemerken, daß einmal die Zähne im Querschnitt rund sind und daß ein Pfahl keine geeignete Schneeschaufel darstellt. Ferner haben weder das Berefowka-Mammut, noch das Lena-Mammut, wenn man Boltunoffs Zeichnung trauen darf, abwärts zeigende Stoßzahn-Spitzen. Auch die alten paläolithischen Darstellungen haben solche selten. Diejenige altsteinzeitliche Figur, auf die sich Pfizenmayer beruft, ist eine schlechte Zeichnung aus der Höhle La Mouthe in der Dordogne, die 1894 kopiert wurde. Die Höhlenbilder liegen gewöhnlich weit vom Eingang und mußten früher bei Fackellicht kopiert werden, worunter die Zuverlässigkeit litt. Heute sind wir zu ihrer Erforschung besser ausgerüstet, und da sehen neuere Kopien ganz anders aus und zeigen auch andere Zahnstellungen (Abb. 8, 9 u. 10; vgl. auch Abb. 2). Als drittes und letztes ist noch zu bemerken, daß auch nach Pfizenmayer die Stoßzähne erst im hohen Alter diese Ausbildung erreichen. Bei dem etwa 25 Jahre alten Mammut von der Berefowka ist dies noch nicht der Fall. Bei ihm sehen noch die Spitzen nach oben. Aber auch sie zeigen schon die Abnützung an der Oberseite. Wie sollte also das Tier damit Schnee geschaufelt haben?

Nach Virchows Untersuchungen beträgt die sagittale Exkursion im Hinterhauptsgelenk des Elefanten 48°, dazu kommen noch 5,5° zwischen Atlas und Epistropheus. Nun ist beim Mammut diese Beweglichkeit infolge des dickeren muskulöseren Halses eher noch geringer anzunehmen. Wir können also die Pfizenmayersche Figur (Abb. 7), die annähernd senkrecht steht, noch, nehmen wir einmal eine unwahrscheinlich große Zahl an, um 30° neigen (der ganze Ausschlag beträgt ja 53,5°). Auch dann wird die Spitze nie so zu stehen kommen, daß beim Schneeschaufeln gerade der obere Teil abgenutzt wird. Dazu müßte das Tier schon Kopf gestanden haben. Außerdem sind die Zähne der Weibchen stärker gekrümmt, so daß infolge der spiraligen Krümmung bei ihnen die Spitze fast neben die Wurzel zu liegen kommt, wodurch sich die Verwendung als Schneeschaufel natürlich von selbst verbietet. Es wären also die Weibchen und die jüngeren Männchen für den Kampf ums Dasein schlechter ausgerüstet gewesen als die uralten Einsiedler, die wohl kaum noch zur Fortpflanzung kamen.

Das ist aber der Punkt, auf den ich kommen wollte. Derartige Zähne, wie sie Pfizenmayer in seiner Rekonstruktion abbildet, kamen zweifellos vor, aber es waren seltene, exzessive Bildungen vereinzelter uralter Bullen. Und so gehören sie ebensowenig in ein Habitusbild des Mammuts, wie etwa das berühmte Moritzburger 64endige Hirschgeweih in ein Habitusbild unseres Hirsches gehören würde. Als besten Beweis für die Seltenheit dieser abwärts gebogenen Stoßzahnspitzen sehe ich die paläolithischen Bilder an, wo von den sehr zahlreichen Darstellungen nur ein einziges eine derartige Form zeigt.

Wichtig allerdings nicht für das Aussehen, sondern für die Lebensweise des Mammuts ist, daß im Maul des Berefowka-Mammuts noch gut bestimmbare Futterreste gefunden worden sind. Es zeigte sich einmal, daß sich das Tier im Gegensatz zu seinen heutigen Verwandten von Gräsern ernährte, und daß diese Gräser die gleichen sind, die noch heute in Sibirien leben.

Ich habe also an Pfizenmayers Rekonstruktion, abgesehen von einem bemerkenswerten zeichnerischen Ungeschick, das den Körper eher als einen gekämmten Wollklumpen erscheinen läßt, vornehmlich auszusetzen: 1. Falsche Form der Stoßzähne. 2. Gänzlich verfehlte Rückenlinie, bei der der Widerrist zu wenig markiert ist und die nach hinten zu wenig abfällt. 3. Fehlen der Büschel am Rande der Ohren. 4. Fehlen der Andeutung der Schwanzklappe, wie sie uns der Paläolithiker gab. Einen Fortschritt zeigt sie vornehmlich in der Darstellung des kurzen Schwanzes und der Behaarung des Rüssels. Daß diese richtig war zeigte allerdings erst der nächste Fund.

Nach sechsjähriger Pause, 1908, wurde abermals eine Mammutleiche im Gebiet von Jakutsk am Sangajurachfluß gefunden. Und wieder war Pfizenmayer ausgesandt sie zu bergen. Diesmal fehlten die Stoßzähne, aber es war nun zum erstenmal der Rüssel, wenigstens zum größten Teil, vorhanden, nur die äußerste Spitze fehlte ihm. Er zeigte auf seiner Oberseite eine dichte Behaarung, so daß alle älteren Bilder, welche ihn nackt darstellten, hierin irren. Auch erscheint er nach der Abbildung sehr dick, plump und nach vorn wenig verjüngt (vgl. Rekonstruktion). Bei diesem Stück war die Behaarung auch besser erhalten, besonders am rechten Hinterfuß und rechten Vorderfuß war sie noch ganz intakt. An ersterem maß Pfizenmayer oberhalb der Zehe eine Länge von 15 bis 18 cm, an letzterem oberhalb des Ellbogens eine solche bis zu 35 cm an den Grannenhaaren. Auch sonst wurden noch Hautstücke vom Rücken und den Seiten mit intakter Behaarung gefunden, deren Grannenhaare 40 bis 45 cm maßen. Leider gibt Pfizenmayer nicht an, ob diese wirklich vollständig intakt waren. Dann muß es als sicher gelten, daß eine Rückenmähne nicht vorhanden war.

Aber an den Stellen, wo nach Salenskys Ansicht und zufolge der altsteinzeitlichen Bilder die Mähne gesessen haben soll, nämlich an der Brust- und Bauchseite fehlen die Haare. Unsere Kenntnis darüber hat auch dieser Fund wieder nicht gefördert. Alles wissen wir also noch immer nicht.

Zudem war das Sangajurach-Mammut ein Weibchen. Es ist denkbar, daß nur das Männchen eine Mähne hatte, oder daß eine solche auch nur zu gewissen Jahreszeiten vorhanden war; denn die steinzeitlichen Bilder sprechen zu deutlich für deren Existenz. Diese stellen sie dar. Sie muß also von den Steinzeitleuten beobachtet sein, wir haben ja deren Zuverlässigkeit kennen gelernt.

Somit stellt sich das Mammut dar als ein Elefant, der etwas größer war als die indischen Elefanten, aber einen unverhält-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nismäßig größeren Kopf hatte. Ferner war der Widerrist mehr erhöht, und der Rücken fiel nach hinten stärker ab als beim indischen Elefanten. Der Hals erschien infolge der gewaltigen Muskulatur kürzer. Diese mächtige Vorhand war nötig, um die gewaltigen Stoßzähne zu tragen, welche die des indischen Elefanten bedeutend übertreffen und zudem spiralig gebogen waren, sich anfangs nach außen, dann nach innen wandten und mit den Spitzen einwärts, rückwärts und aufwärts zeigten.

Die Ohren waren erheblich kleiner als beim indischen Elefanten, der Schwanz kürzer, aber an seiner Basis dicker. Das ganze Tier, auch der Rüssel, war mit dichtem dunkelrotbraunem Haar bedeckt, das an den Füßen kürzer war als am übrigen Körper, an der Schwanzspitze eine Quaste und am oberen Ohrrand Büschel bildete. An den Wangen, der Brust und den Bauchseiten waren vermutlich die Haare länger als am übrigen Körper, hier eine Art Mähne bildend. Die Haare der Brust waren hiervon wohl die längsten. Auf dem Schädel war wohl ein Schopf vorhanden.

Dieser Diagnose entspricht wohl am besten Königs*) plastische Rekonstruktion, wenngleich sie auch noch nicht ganz fehlerfrei zu sein scheint. Sie vermeidet zwar die Irrtümer Pfizenmayers, scheint aber, nach der mir bis jetzt allein bekannten kleinen Photographie, in anatomischen Details, z. B. den Augen, nicht einwandfrei zu sein.

Der nächste Fund versetzt uns nach Böhmen. Dort wurden in einer Erdwachsgrube bei Starunia Skelette und Weichteile eines Mammuts gefunden, die wohl noch manche Aufklärungen zu bringen scheinen, über die aber zunächst noch kein abschließendes Urteil zu fällen ist.

Neuerdings sind auch in Deutschland zwei wichtige Skelette gefunden worden. Das eine stammt aus Ahlen bei Hamm. Aus den kurzen vorläufigen Mitteilungen in der Woche ist nicht viel zu entnehmen. Über das geologische Alter ist nichts gesagt. Und auch mit der Abbildung des Skeletts ist nicht viel anzufangen. Ich möchte meine Ansicht darüber vorläufig nur dahin zusammenfassen, daß ich nichts daran finden kann, das gegen die Zugehörigkeit zum Mammut spricht. Die Stoßzähne stehen mit der von mir geschilderten Form in Einklang.

Das zweite Skelett wurde bei Steinheim gefunden und befindet sich im Stuttgarter Naturalienkabinett, wo es prachtvoll montiert ist. Der Aufbau des Tieres, der Schädel, der Bau der Füße, alles zeigt, daß man es wohl mit einem Verwandten des Mammuts zu tun habe, aber nicht mit dem Mammut selbst. Dagegen sprechen ja auch die geologischen Fundumstände. Die Fauna von Steinheim ist alt- und mitteldiluvial, während das Mammut jungdiluvial ist. Das echte Mammut lebte in der Abschmelzphase der letzten Eiszeit etwa bis zum Bühlstadium.

Hier lebte es zusammen mit dem wollhaarigen Rhinozeros, dem Rhinoceros antiquitatis und merki. Das sind aber Tiere, die ihre nächsten Verwandten in Afrika im Breitmaulnashorn haben. Die Übereinstimmung ist geradezu lächerlich, bis in die kleinsten Einzelheiten genau. So haben z. B. beide im Nacken eine kleine Hautverdickung, beide haben einen erhöhten Widerrist, dieselbe Gestalt des Kopfes und die gerade abgeschnittene, nicht zugespitzte Oberlippe der übrigen Nashörner.

Das Mammut dagegen hat seinen nächsten lebenden Verwandten in Asien. Wie der asiatische Elefant

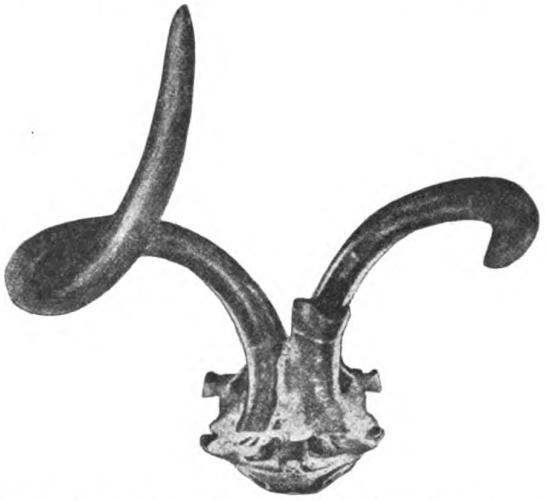


Abb. 8. Mammutschädel aus Krakau. (Nach Pfizenmayer.)

hat es 4 Nägel an den Füßen und auf den Backenzähnen zahlreiche schmale Lamellen. Der afrikanische Elefant dagegen hat nur 3 Nägel an den Füßen und an den Backenzähnen wenige breite Lamellen.

Wie ist es nun zu erklären, daß von den Tieren, die im Ausgang des Diluviums bei uns lebten, das eine in Afrika, das andere in Asien Verwandte hatte? Und der asiatische Elefant ist nicht etwa als Nachkomme des Mammuts anzusehen. Das Mammut ist ja, wie wir gesehen haben, in bezug auf Fußbau und Schädelbildung schon weiter fortgeschritten. Auch kommt es südlich des Himalaja nicht vor. Es bleibt da nur eine Möglichkeit, nämlich die Annahme, daß beide gemeinsame Vorfahren haben und daß sich diese über ganz Asien verbreitet und im Norden zum Mammut, im Süden zum asiatischen Elefanten entwickelten. Tatsächlich ist auch in Indien im Elephas hysudricus eine Form gefunden, welche als Vorfahre des asiatischen Elefanten gilt. Aber ein gemeinsamer Vorfahre von E. hysudricus und Mammut scheint noch nicht gefunden zu sein. Der Elephas meridionalis aus dem alten Diluvium Europas, der dafür ausgegeben wird, kann es schon seiner Größe wegen nicht sein, trotzdem er in diese

*) König, F., Fossilrekonstruktionen. München 1911. N. 20.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reihe gehört. Es würde sonst der Elefantenstamm gegen das Gesetz der Größenzunahme verstoßen, nach dem in den einzelnen Tierstämmen im Laufe der Stammesgeschichte eine allmähliche Zunahme der Körpergröße stattfindet. Es hat sich also wohl die Geschichte dieses Zweiges der Elefanten in Asien abgespielt, aber zeitweilig hat der Stamm nach Europa Zweige gesandt, wie Elephas meridionalis, im älteren Diluvium, das Mammut im jüngsten.

Das Stammland des wollhaarigen Rhinozeros muß dagegen um das Mittelmeer herum gelegen haben, wie es für den afrikanischen Elefanten sicher

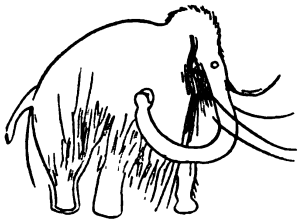


Abb. 9.

Abb. 10.

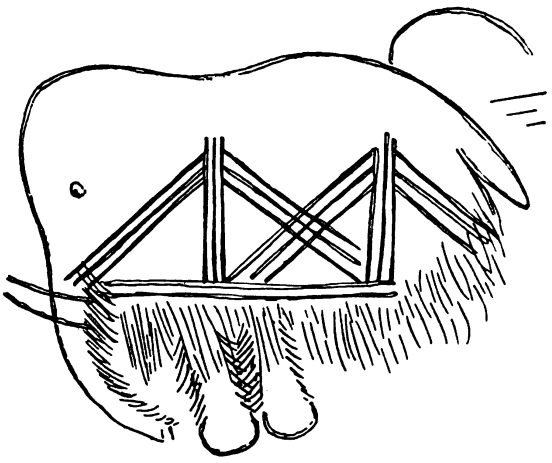


Abb. 11.
Altsteinzeitliche Mammutzeichnungen.

ist. Auch von diesem Stamm der Elefanten haben wir Vertreter im europäischen Diluvium, aber nur im ältesten, nämlich Elephas antiquus, der mit seinen 5 m Höhe wohl das mächtigste Landsäugetier war, das je gelebt hat.

Zu erörtern bleibt noch die Frage, warum das Mammut ausgestorben ist. Tierische Feinde hatte es doch wohl nicht zu fürchten, und gegen die Kälte war es durch seinen Wollpelz und einer mächtigen Fettschicht unter der Haut geschützt. Auch ist in Sibirien heute das Klima kaum schlechter, als es zur Zeit des Mammuts war. Es lebten dort ja damals dieselben Gräser wie heute.

Man hat wohl als Ursache an die übermäßige Entwicklung der Stoßzähne gedacht, aber das kann sie nicht gewesen sein; denn der etwa gleichgroße afrikanische Elefant hat ja noch viel stärkere. Der stärkste von Pfizenmayer gesehene Mammutzahn hat ein Gewicht von rund 135 kg, vom afrikanischen Elefanten sind aber solche von 170 und gar 206 kg bekannt geworden.

Auch der Mensch kann die Ursache des Aussterbens nicht gewesen sein, wenn er das Tier auch gejagt hat. Im Paläolithikum war wohl Europa und ganz sicher Nordasien viel zu schwach bevölkert, als daß er die riesigen Mammutherden hätte vernichten können, ebensowenig wie der Neger den afrikanischen Elefanten ausgerottet hat.

Sehen wir uns also nach einer anderen Ursache um und fragen, wann ist das Mammut ausgestorben, wann lebte es bei uns? Es scheint erst während der Abschmelzphase der letzten Eiszeit bei uns eingewandert zu sein. Denn hier erscheint es auf den Bildern der Magdalenienkultur. Diese müssen wir aber in dieses Stadium der Erdgeschichte setzen. Was vor der letzten Eiszeit bei uns von Elefanten lebte, waren wohl mammutähnliche Tiere, wie Elephas torgontherii, E. meridionalis; die Mammute scheinen nicht vorher aufgetreten zu sein. In dieser Zeit war aber Skandinavien vom übrigen Europa durch das arktische Yoldia-Meer abgeschnitten. Später hob sich ja das Land. Über Jütland wurde eine Landbrücke zwischen Europa und Skandinavien hergestellt. Bekanntlich wurde damals die Ostsee zu einem Binnensee, dem süßen Ancyllussee. Und damals wanderte die europäische Fauna wie Ur, Hirsch, Wildpferd usw. nach Skandinavien. Das Mammut befand sich aber nicht unter ihnen, es muß damals schon aus Europa verschwunden gewesen sein. In der Zeit zwischen dem Ende des Yoldia-Meers und dem Anfang des Ancyllussees scheint aber eine Klimaverschlechterung eingetreten zu sein, die wir mit Bühlstadium bezeichnen. Und diese Klimaverschlechterung, welche ja den Paläolithiker aus Mitteleuropa vertrieb, so daß es lange unbewohnt blieb, hat wohl auch das Mammut vernichtet. Ob diese oder ähnliche Ursachen auch für Sibirien gelten, ob es in Sibirien, wie behauptet wird, noch länger fortgelebt hat als in Europa, das zu entscheiden scheint mir schwer zu sein.

Benutzte Literatur:

Baer, K. E. v. Neue Auffindung eines vollständigen Mammuts mit der Haut und den Weichteilen im Eisboden Sibiriens usw. In: Bulletin de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Petersbourg. 1866. T. X, S. 230—296 und 513—534 (enthält eine Aufzählung aller bis dahin bekannt gewordenen Mammutfunde).

Brandt, A. Über den Schwanz des Mammuts (Elephas primigenius Blun.). In: Biologisches Zentralblatt. 1907.

Brandt, J. F. Mitteilung über die Gestalt und Unterscheidungsmerkmale des Mammut oder Mammonth (Elephas primigenius). Über die Lebensgeschichte des Mammuth usw. Bulletin de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Petersbourg. T. X, S. 93—118 und 361—364.

Hilzheimer, M. Wie hat das Mammut ausgesehen? Aus der Natur 1909, Jahrgang 5, S. 455—463.

— Das Aussehen des Mammuts. Ebendas. 1911, Jahrgang 7, S. 529—541.

Middendorf. Reisen in dem äußersten Norden und Osten Sibiriens. Bd. IV. T. I. 1867.

Pfizenmayer, E. Beiträge zur Morphologie von Elephas primigenius und Erklärung meines Rekon-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

struktionsversuches. Verhdlg. d. Russ. Kaiserl. Mineralog. Gesellsch. St. Petersburg. 1906. Bd. XLIII. Lief. 2, S. 521—542.
— Das Mammut (Elephas primigenius Blum.). Leipzig 1908.
— Die neueste Mammut-Expedition und ihre Ergebnisse. Prometheus, 21. Jahrg. 1910, Nr. 1061, S. 321—327.
— — Aus der Natur. 1911. Jahrgang 7, S. 529—541.
Salensky, W. Über die Hauptresultate der Erforschung des im Jahre 1901 am Ufer der Bereſowka entdeckten männlichen Mammutkadavers. Verhdlg. des 6. internat. Zoologenkongresses zu Bern 1904, S. 67—86.
Virchow, H. Hand und Fuß des Elephanten nach Form zusammengesetzt. In: Sitzungsber. d. Gesellsch. Naturf. Freunde. 1910, Nr. 2, S. 77—87.
— Über die sagittal-flexorische Bewegung im Hinterhauptsgelenk des Elefanten. Ebendas. Nr. 4, S. 131 bis 135.

Die Darstellungsarten anorganischer Stoffe / Von Prof. Dr. Rohland, Stuttgart

Von den zahllosen, chemischen Verbindungen, die sich zwischen den etwa 70 anorganischen Grundstoffen — von dem Kohlenstoff soll bei dieser Betrachtung abgesehen werden — in zahlreichen Gewichtsverhältnissen bilden können, ist nur bei weitem der kleinste Teil bekannt und beschrieben.

Von diesen hat wiederum nur ein sehr geringer Bruchteil praktische Verwertung und Verwendung in der Industrie und Technik gefunden.

Indessen ist die Möglichkeit, auch die anderen darzustellen, gegeben, wenn auch Schwierigkeiten genug sich einstellen, wenn es gilt, die Bedingungen zu verwirklichen, unter denen Grundstoffe oder Verbindungen verbindungsfähig werden.

Es wird von Interesse sein, die Mittel und Wege zu betrachten, die zu diesem Ziele führen.

Wir können äußere Einflüsse anwenden, um Grundstoffe oder Verbindungen zu veranlassen, neue Existenzbedingungen aufzusuchen, d. h. sich zu neuen Verbindungen zu vereinigen. Dabei stehen uns folgende Hilfsmittel zu Gebote: erstens Auflösung der Stoffe in Wasser, wodurch sie leicht reaktionsfähig werden, zweitens kürzer oder länger dauernde Belichtung, ein Hilfsmittel, dessen wir uns in der Photochemie oder Photographie bedienen; drittens der elektrische Strom, und viertens erhöhte Temperatur, soweit sie sich mit unsern jetzigen Apparaten herstellen läßt — bis zur Temperatur des elektrischen Ohms — 3000—4000°.

Auch mit Hilfe des Goldschmidtschen Verfahrens lassen sich leicht Temperaturen von 2000—3000° herstellen, und es gelingt auf diesem Wege, große künstliche Rubine zu gewinnen. Schon früher ist die Synthese der Rubine geglückt, wenn auch in kleinerem Maßstabe. Gaudin stellte sie dadurch her, daß er in einem Knallgasgebläse etwa bei 2700° Ammoniumalaun mit etwas Chromoxyd zusammenschmolz. Ferner gewann Gay-Lussac kristallisierten Eisenglanz durch Einwirkung von Wasserdampf auf Eisenchlorid; Berthier und Mitscherlich gelang es, durch Schmelzen von Kieselsäure mit Kalzium, Magnesia und Eisenoxyd, künstlichen Glimmer, Pyroxen, und ähnliche Mineralien darzustellen. Becquerel stellte Schwefelsilber, Kupferoxydul, Kupferkarbonat dar.

Ferner hat Moisson eine ganze Reihe neuer chemischer Verbindungen welche teilweise technisch wertvoll geworden sind, im elektrischen Ofen hergestellt, Metallnitride und Boride, z. B. des Chroms und Wolframs, Kalziumkarbid und Karborundum, Baryumkarbid und Baryumsilizid.

Leider ist es auf diesem Wege noch nicht gelungen, große Kohlenstoffkristalle, Diamanten, herzustellen, wenn auch schon sehr kleine, schwarze gewonnen worden sind. Bei sehr hohen Temperaturen bilden sich ferner Stoffe, wie Azetylen, Ozon und Zyan, letzteres, ein höchst giftiges Gas, z. B. im Hochofen.

Erhöhter Temperaturen bedienen wir uns bei folgenden, technischen Prozessen: bei der Herstellung des Glases; die Temperatur im Gasofen von Siemens beträgt 1400°; bei der Fabrikation des Stahls; die Temperatur beim Bessemer-Prozeß beträgt 1640°, bei der Gewinnung des Eisens (1930°); bei der Herstellung des gebrannten Kalks (1200°), der Ziegeln (1100°), des Portlandzements (1400°), und des Porzellans (1370°).

Der elektrische Strom ist uns ein bequemes Hilfsmittel bei der Herstellung vieler chemischer Produkte, bei der Galvanisation, bei der Analyse geworden.

In welcher Weise andererseits höchst schwierige Aufgaben dieser Art, die Darstellung neuer chemischer Verbindungen, gelöst werden, zeigen schon technisch im großen ausgeführte Prozesse, beispielsweise die Umwandlung des Kochsalzes in Soda.

Das Kochsalz ist eine der beständigsten, chemischen Verbindungen, was sich schon daraus erkennen läßt, daß es zu den verbreitetesten in der Natur gehört. Es gilt nun, diese sehr stabile Verbindung in Soda umzuwandeln.

Durch direkte Einwirkung von Kochsalz auf Kalkstein läßt sich Soda nicht gewinnen; denn einmal ist das Chlor im Kochsalz äußerst fest an den anderen Bestandteil, das Natrium, gebunden; andererseits ist die Kohlensäure im Kalkstein eine viel zu schwache Säure, um die Salzsäure bzw. das Chlor aus dem Kochsalz zu vertreiben.

Es mußte also ein anderer Weg beschritten werden, um zur Sodafabrikation zu gelangen, und diesen Weg fand in der Mitte des vorigen Jahrhunderts der Franzose Leblanc, der, wie so mancher andere Entdecker und Wohltäter der Menschheit, im Armenhause gestorben ist.

Die Sodafabrikation nach Leblanc erfolgt auf einem Umwege; zunächst wird das Chlor aus dem Kochsalz durch Einwirkung von Schwefelsäure ausgetrieben, und zwar bei erhöhter Temperatur in offenen Flammenöfen beim sogenannten Sulfatprozeß; es bildete sich Glaubersalz, das dann weiter zu Soda verarbeitet wird, und Chlorwasserstoff, der kondensiert und als Salzsäure in den Handel ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bracht wird. Es wird hier also ein wichtiges Nebenprodukt gewonnen.

Das Glaubersalz wird dann mit Kohlen und Kalkstein zusammengeschmolzen, wobei die Bildung der Soda erfolgt; zunächst wird das Glaubersalz zu Natriumsulfid reduziert, das sich nun mit dem erhitzten Kalkstein zu Soda und Kalziumsulfid umsetzt.

Leider ist die so dargestellte Soda nicht rein; etwa die Hälfte besteht aus Verunreinigungen; sie muß dann mehrmals umkristallisiert werden, um dann als Kristallsoda in den Handel zu kommen. Die geringe Ausbeute und der große Rückstand an Kalziumsulfid waren die Veranlassung, daß alsbald nach neuen Verfahren gesucht wurde.

Solvay ging ebenfalls vom Kochsalz aus, das hier aber nicht im festen Zustande, sondern im gelösten zur Anwendung gelangte. Um nun Kochsalz in Soda zu verwandeln, bediente er sich zweier weiterer Stoffe, die in die Kochsalzlösung geleitet wurden; der eine ist Kohlensäure, die durch Brennen von Kalkstein gewonnen wird; der andere ist das Ammoniak, das bei der Herstellung unseres Leuchtgases durch trockene Destillation der Steinkohlen als Nebenprodukt sich bildet. Treten Kochsalz, Ammoniak, Kohlensäure zusammen, so bildet sich das Bikarbonat der Soda, das durch Erhitzen in gewöhnliche, wasserfreie Soda übergeführt wird. Als weiter nicht verwendbares Abfallprodukt wird hierbei Chlorkalzium in großer Menge gewonnen; die nach dem Verfahren von Solvay dargestellte Soda ist aber frei von größeren Mengen fremder Bestandteile.

Die Voraussetzung aber, daß nach dem Leblancschen Verfahren Soda fabriziert werden kann, ist, daß schon Schwefelsäure dargestellt werden kann. Denn wir haben ja gesehen, daß nach dieser Methode erst durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Kochsalz Glaubersalz gewonnen werden muß.

Schwefelsäure kommt in der Natur nicht im freien Zustande vor, so zahlreich auch ihre Salze, wie Gips, Schwerspat usw. vertreten sind. Dafür bietet uns die Natur den Schwefel selbst dar, im freien Zustande, und in Verbindung mit dem Eisen das goldgleichende Mineral, den Schwefelkies.

Den Schwefel sowohl, wie den Schwefelkies brauchen wir nur zu verbrennen, um schon schweflige Säure zu erhalten. Ein älteres Verfahren ging tatsächlich vom Schwefel aus, die neue Methode von dem billigeren Material, dem Schwefelkies.

Die schweflige Säure muß aber noch oxydiert und mit Wasser vereinigt werden, um zur Schwefelsäure zu werden. Diese Oxydation wird nach dem älteren Verfahren mit Hilfe von auf 60° erwärmter Salpetersäure, nach dem neueren durch erhitztes Platin herbeigeführt. Die Salpetersäure zerfällt beim Erwärmen in eine Reihe von Stickstoffsauerstoffverbindungen, die der schwefligen Säure den nötigen Sauerstoff zuführen. Dabei werden diese Stickgase, abgesehen von den Verlusten, welche durch die Apparate veranlaßt werden, immer wieder gewonnen.

Eigentlich brauchen wir nur in einem geeigneten Gefäße, z. B. in einer großen Schale, schweflige Säure, Wasser und Luft bzw. den Sauerstoff derselben zusammenzubringen, um Schwefelsäure zu erhalten. Allein dieser Vorgang verläuft viel zu langsam; zu seiner Beschleunigung dienen eben die erwähnten Stickgase oder erhitztes Platin.

Durch einen Laboratoriumsversuch können wir die Fabrikation sehr gut darstellen. Wir nehmen einen großen Glaskolben, dem wir einen vierfach durchbohrten Kork aufsetzen; durch die eine Öffnung führen wir eine gerade Glasröhre, die Luft bzw. Sauerstoff in den Kolben leitet. Durch die drei anderen Öffnungen zweimal rechtwinklig gebogene Glasröhren, die zu kleinen Glaskölbchen leiten, die mit einem einmal durchbohrten Stopfen versehen sind.

In dem einen Glaskolben erzeugen wir Wasserdampf, der in den großen Glaskolben strömt, in dem zweiten durch Erhitzen von metallischem Kupfer mit Schwefelsäure schweflige Säure, und in dem dritten durch Erhitzen von metallischem Kupfer mit Salpetersäure die Stickgase (Stickoxyd und Stickdioxyd). In dem großen Glaskolben treffen also Luft bzw. Sauerstoff, schweflige Säure, Wasserdampf und Stickgase zusammen. Die schweflige Säure wird zu Schwefelsäure oxydiert, die sich auf dem Boden des Kolbens sammelt.

Im weiteren Verlauf des Prozesses bemerken wir, daß sich weiße Kristalle an den Wänden des Glaskolbens absetzen. Diese sind dadurch entstanden, daß die Stickgase sich mit der gebildeten Schwefelsäure zu sog. Nitrosylschwefelsäure verbunden haben.

Wir können diese Kristalle zerstören, indem wir stärker Wasserdampf in den Kolben strömen lassen; dann werden die Kristalle in Schwefelsäure und Stickgase zersetzt.

Letztere beschleunigen von neuem wieder die Oxydation der schwefligen Säure.

Eine Schwefelsäurefabrik aber besteht aus folgenden Teilen: Zunächst wird in den sogenannten Röstkammern der Schwefelkies (Pyrit) geröstet; es entsteht Eisenoxyd und schweflige Säure nebst einigen Beimengungen und Wasserdampf.

Die schweflige Säure wird nach den Salpeterkammern geleitet; in diesen befinden sich große Schalen, die mit auf 60° erwärmter Salpetersäure gefüllt sind; bei dieser Temperatur zerfällt die Salpetersäure in Stickoxyd, Stickdioxyd (Stickgase), Wasserdampf und Sauerstoff.

Diese Stickgase vermischen sich mit der schwefligen Säure und dem Wasserdampf, und wandern zusammen mit diesen nach den Bleikammern, wo die eigentliche Bildung der Schwefelsäure erfolgt, indem unter Luftzutritt bzw. Sauerstoff und unter Mitwirkung der Stickgase die Oxydation der schwefligen Säure zu Schwefelsäure erfolgt.

Diese Kammern müssen deswegen aus Blei bestehen, weil andere Materialien, etwa noch außerdem Glas und Platin, von der Schwefelsäure angegriffen und zerstört werden.

Nun werden die nicht verbrauchten, überschüssigen Stickgase in einen von Gay-Lussac konstruierten Turm geleitet, der ebenfalls aus Blei besteht und mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Koks gefüllt ist. Auf seiner Spitze befindet sich ein Gefäß mit konzentrierter Schwefelsäure, die über die Koksstücke hinabrieselt.

Von unten her kommen ihr die Stickgase entgegen und verbinden sich mit ihr zu sog. Nitrosylschwefelsäure. Diese am Boden des Gay-Lussacturms sich ansammelnde Nitrosylschwefelsäure wird auf einen von dem Engländer Glower konstruierten Turm hinaufgepumpt.

Dieser Glowerturm ist ebenfalls aus Bleiplatten hergestellt und mit Schamottestücken gefüllt. Während die Nitrosylschwefelsäure oder nitrose Schwefelsäure von oben herunterströmt, kommen ihr von unten schweflige Säure und Wasserdampf entgegen, die aus den Salpetersäurekammern nach dem Glowerturm geleitet werden. Durch diese Gase wird die nitrose Säure zersetzt in reine Schwefelsäure, die am Boden des Glowerturms angesammelt wird und in Stickgase (Stickoxyd), das nun wieder nach den Bleikammern zurückgeleitet wird, um die Oxydation der schwefligen Säure zu beschleunigen und seinen Kreislauf von neuem anzutreten.

Man könnte also mit einer relativ kleinen Menge Stickgase eine unendlich große Menge Schwefelsäure herstellen, wenn nicht infolge Undichtigkeit der Apparate usw. Verluste an Stickgasen resultierten.

Die in den Bleikammern hergestellte Säure hat 60%, die Dichte 1,5; sie kann durch Eindampfen in Glas- oder Platingefäßen weiter konzentriert werden. Die sog. rohe englische Schwefelsäure hat 92%. Die nach dem neueren Verfahren dargestellte Schwefelsäure zeichnet sich von vornherein durch große Reinheit aus.

Schwer gelingt es, den Stickstoff mit anderen Grundstoffen zu chemischen Verbindungen zu vereinen. Der Stickstoff liebt es allein für sich, als Einsiedler zu existieren; seine Verwandtschaft zu anderen Elementen ist ganz gering, seine Neigung sich mit solchen zu verbinden, minimal; am besten vermittels Bakterien und der Elektrizität läßt sich der die Freiheit liebende Geselle fesseln und binden.

Wo sandreiche Böden vorherrschen, z. B. in der Mark Brandenburg bemerken wir häufig weithin leuchtende Flächen; es sind gelb blühende Lupinen. Die Wurzelfasern dieser Lupinen sind mit zahlreichen kleinen Knöllchen bedeckt; in ihnen binden Bakterien den Stickstoff der Atmosphäre, den sie zu ihrer Ernährung brauchen, und verarbeiten ihn.

Aber verhältnismäßig nur wenig Pflanzengattungen vermögen auf diesem ingeniösen Wege sich den Stickstoff der Luft nutzbar zu machen, zu ihnen gehören unsere Leguminosen wie Erbsen, Linsen, Wicken usw.

So kann der Landmann den schwer zugänglichen Stickstoff der Atmosphäre dem Boden und somit seinen Kulturpflanzen zuführen.

Möglich aber ist es uns jetzt, Stickstoffverbindungen wie den Natronsalpeter, der an den Küsten von Chile durch Oxydation von stickstoffhaltigen, organischen Stoffen, wie Guano, Seetang, unter Mitwirkung von Bakterien gebildet worden ist und der in gewaltigen Mengen der Ackererde zugeführt worden ist, um einen intensiveren Betrieb der Landwirtschaft zu ermöglichen, auf künstlichem Wege herzustellen.

Bisher sind zwei Wege angegeben worden. Wenn Kalk zusammen mit Kohle erhitzt wird, so bildet sich Kalziumkarbid und Kohlenoxyd. Das Kalziumkarbid aber nimmt bei hoher Temperatur Stickstoff aus der Luft auf; nach dem von Siemens u. Halske ausgearbeiteten Verfahren enthält dieses Material 14 v. H. Stickstoff. Theoretisch sollte es allerdings 35 v. H. Stickstoff enthalten.

Es kann aber sogleich der Ackererde zugeführt werden, da es in Berührung mit Wasser Ammoniumsalze bildet.

Der andere, zuletzt eingeschlagene Weg, den atmosphärischen Stickstoff zu binden, der direkt einem Vorgange in der Natur entnommen ist, ist der folgende.

Wenn nach einem schwülen, drückend heißen Sommertage der Donner unaufhörlich durch die stickige Atmosphäre grollt, zahlreiche Blitze das Halbdunkel, das über Wald und Feld lagert, durchzucken, finden bei diesen luftreinigenden, elektrischen Entladungen manche chemische Reaktionen statt; es bilden sich in größerer Menge Stickstoffsauerstoffverbindungen. Die elektrische Energie zwingt den Stickstoff eine Verbindung mit dem Sauerstoff einzugehen.

Auch im elektrischen Lichtbogen findet diese Vereinigung statt; zu diesem Zwecke werden entweder meterlange, stabile Lichtbogen von hohem Energiegehalt oder sich selbst im Raume bewegenden Lichtbogen verwendet, um die Vereinigung des atmosphärischen Stickstoffs mit dem Sauerstoff herbeizuführen.

Diese Stickstoffsauerstoffverbindungen werden dann vom Wasser aufgenommen; es entsteht Salpetersäure. Diese wird durch Natron in Natronsalpeter und durch Kalk in salpetersauren Kalk übergeführt.

So ist das Stickstoffproblem seiner endgültigen Lösung entgegengeführt!

Der erhöhten Temperatur bedienen wir uns fernerhin, um aus bestimmten Substanzen, wie wir sie in der Natur finden, einen Teil des gebundenen Wassers zu entfernen, um ein technisch brauchbares Material herzustellen.

In der Natur findet sich der wasserhaltige Gips, zum Teil in gewaltigen Massen, wie im Harz, als Gipsstein, Gipsspat, in allen Kristallisationsarten vom gewöhnlichen Fasergips bis zu den prachtvollen, häufig gefärbten Kristallkomplexen des Alabasters und dem durchsichtigen Marienglas, ferner als wasserfreier Anhydrit.

Wird dem wasserhaltigen Gipsstein ein Teil des Wassers entzogen, durch längeres Erhitzen auf 110 bis 130°, so resultiert unser Stuckgips, wird aber die Erhitzung bis 400 bis 500° hinaufgetrieben, so wird ein vollständig wasserfreier Gips, unser Estrichgips, erhalten.

Ein ganz anderes Mittel, das in einem ganz besonderen Zweige, der Photographie, technische Verwendung gefunden hat, sucht Veränderungen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

chemischer Stoffe durch die Lichtwellen, besonders die ultravioletten, herzustellen. An den mit Bromsilber und Gelatine überzogenen photographischen Platten ist zwar direkt nach der Belichtung eine Veränderung des Bromsilbers nicht wahrzunehmen. Erst bei der nachfolgenden Entwicklung mit einem Entwickler wird erkennbar, daß die von den Lichtstrahlen mehr oder weniger betroffenen Stellen des Bromsilbers mit diesem reagieren.

Dann erst erscheint eine sichtbare Veränderung des Bromsilbers; es tritt eine Schwärzung auf, herrührend von den abgeschiedenen Metall- und Sauerstoffmetallverbindungen.

In neuester Zeit endlich sind noch die radioaktiven Substanzen hinzugekommen, die, wenn sie erst in größerer Menge dargestellt sind, uns sicher leichte und bequeme Hilfsmittel sein werden, neue Stoffe und Verbindungen darzustellen.

Das Perlengeheimnis / Von Dr. Friedrich Knauer

Mit 6 Abbildungen

Man braucht nicht eitel und prunksüchtig zu sein, um sich an dem herrlichen Schimmer edler Perlen, an dem Lichtgefunkel und der Farbenpracht wertvoller Edelsteine zu erfreuen. In ihrem ruhig vornehmen Schimmer bietet die Perle zu dem aufdringlicheren Lichtsprühen der Edelsteine einen eigenartigen Gegensatz. Dem Wissenden erhöht die geheimnisvolle Entstehung der Edelsteine und Perlen das Interesse an diesen Kleinodien. Im Innersten der Erde unter dem mächtigen Drucke der sich pressenden Massen, in langsamer Abkühlung aus gewaltiger Glut ist der Edelstein geworden. Unter absonderlichen Verhältnissen bildet sich noch heute auf dem Grunde des Meeres im lebenden Muschelleibe die Perle. Beiden Geheimnissen solchen Werdens ist man immer näher gekommen. Im Laboratorium schaffen heute die Chemiker die synthetischen Edelsteine, die in Farbe, Härte, Glanz, Feuer den natürlichen nicht nachstehen. Und auch wie die Perlen sich bilden, ist heute zum größten Teile enträtselt.

Schon in ältesten Zeiten standen die Perlen hoch im Werte. Die orientalischen Mythen lassen die Perlen überirdischen Ursprunges sein. Unter günstigen Sternen öffne sich die Muschel und erschließe ihr Inneres dem Tautropfen. Diese Himmelstränе werde dann zur feucht schimmernden Perle. Muktâ, die „losgelassene" (Träne), heißt daher im Sanskrit die Perle. Perlen finden sich in den edlen Perlmuscheln, in Miesmuscheln, in Austern des Meeres, aber auch in Flußperlmuscheln. Bei fröhlichem Austernschmause kamen dem Gelehrten Albertus Magnus zehn Perlen zwischen die Zähne. Der Ertrag der Perlenbänke ist heute lange nicht mehr so wie in früheren Jahren. Berühmt waren von jeher die schönen Perlen von Ceylon, überaus ergiebig die Perlenbänke im Persischen Golf. Die Bänke, welche die ceylonesischen Perlen liefern, liegen knapp vor der nördlichen Westküste Ceylons bei Maruchchukaddi, und sind von der Regierung auf eine Reihe von Jahren an die „Ceylon Company of Pearl Fishers" verpachtet, welche einmal jährlich, in der Zwischenzeit zwischen den beiden Monsunen im Sommer, fischen läßt. Unbekleidete Taucher, den Fuß in eine Schlinge mit einem schweren Stein gesteckt, mit einem Messer gegen die Haie bewaffnet, lassen sich da ins Meer hinab, um die Perlmuscheln von den Felsen loszureißen und hinaufzubringen. Erst in neuester Zeit läßt man in beschränktem Maße auch Fischer in Taucheranzügen arbeiten. Die Muschelausbeute gelangt täglich an Ort und Stelle in Säcken von je 1000 Muscheln zur öffentlichen Versteigerung. Solch ein Sack wird bei der Auktion zum Durchschnittspreise von etwa 30 Rupies losgeschlagen. Wird aber in einem eine besonders kostbare Perle gefunden, dann schnellt der Preis gewaltig in die Höhe, und bezahlt man bis 200 Rupies für den Sack, bis dann der Preis wieder auf die Durchschnittshöhe abflaut. Die perlenlosen Muscheln werden fortgeworfen und bereiten zu Bergen sich türmend in der Sommerhitze einen ganz entsetzlichen Gestank. Die Company hat in den Jahren her glänzende Geschäfte gemacht, war aber in letzter Zeit, da Raubfische auf den Perlenbänken große Verheerungen angerichtet hatten, gezwungen, mit der Perlenfischerei auszusetzen. Weit weniger ertragreich als diese verpachteten nördlicheren Gebiete

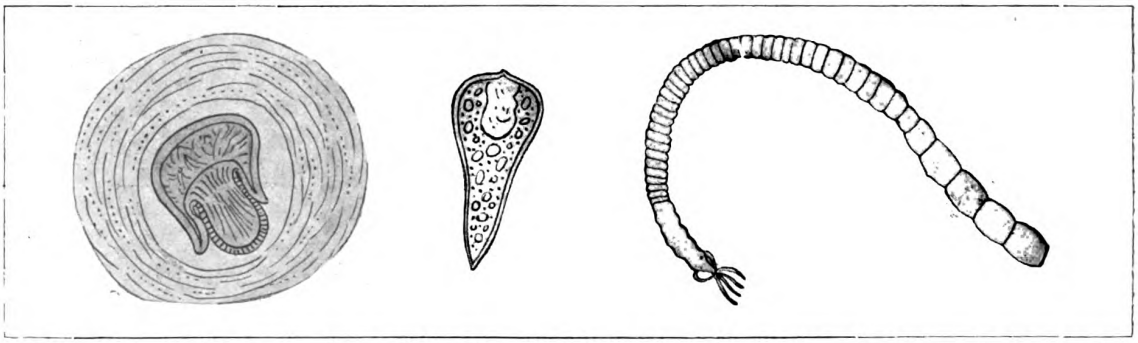


Abb. 1. Links fragliche Larve, in der Mitte Finne, rechts fertiger Wurm von Rhynchobotrius unionifactor, dem Erzeuger der Ceylonperlen. (Nach Hornell und Shipley.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

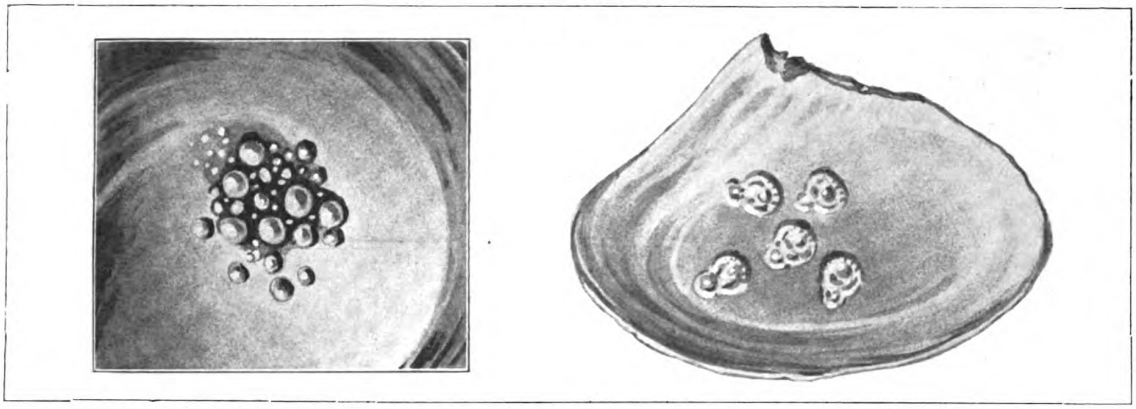


Abb. 2. Links Seeperlmuschel mit Perlen, rechts chinesische Flußperlmuschel mit überzogenen Einschüben.

sind die Perlenbänke im Flachwassergebiet der Westküste Ceylons zwischen Dutch Bay Point und Negombo, die Eigentum der englischen Regierung sind.

Eben der Niedergang des Ertrages altbekannter Perlenbänke war ein Hauptansporn, den Geheimnissen der Perlenbildung, den Lebensbedingungen der perlführenden Muscheln auf die Spur zu kommen. Erst nach und nach ist das Perlengeheimnis gelüftet worden. Wenn es in den Tischgesprächen des Athenäos heißt, daß Androsthenes die Entwicklung der Perle in der Muschel mit der der Finne im Schweine verglichen habe, so ist er da unbewußt der Wahrheit viel näher gekommen, als so mancher der viel späteren Forscher. 1717 hat Reaumur, der vielseitige Pfadfinder auf so manchem Gebiete, nachgewiesen, daß die Struktur der Perle mit dem Baue der Muschelschale übereinstimme. Vor nicht viel mehr als einem halben Jahrhundert hat F. de Philippi gefunden, daß es Parasiten sind, welche in den Muschelleib eindringen und die Entstehung der Perlen veranlassen. Später hat H. C. Jameson die merkwürdigen Wechselbeziehungen, die zwischen ganz verschiedenen Tieren, Leberegeln, Wasservögeln und Muscheln bestehen und zur Bildung der Perlen in verschiedenen Muscheln führen, aufgedeckt. Diese parasitische Entstehungsweise der edlen Perlen ist dann noch von einer ganzen Reihe von Forschern weiter verfolgt worden. Hornell und Shipley haben uns die Lebensgeschichte des Bandwurmes Rhynchobotrius oder Tetrarhynchus unionifactor, der die Perlenbildung in den Muscheln der Perlenbänke Ceylons veranlaßt, geschildert. Als winzige Larve lebt dieser Parasit freischwimmend im Meere, gelangt dann mit der Planktonströmung in die geöffnete Perlmuschel, wandert aus dem Nahrungskanal in die Gewebe der Muschel, verkapselt sich hier als Finne und gelangt, wenn seine Wirtin von einer Roche verspeist wird, in diesem Raubfische zur Ausbildung zum fertigen, geschlechtsreifen Bandwurme. Kapseln sich solche Bandwurmlarven früh und noch genügend klein im Muschelleibe ein, so veranlassen sie die Perlenbildung. Neuestens haben T. Southwell und J. C. Kerkham, ersterer der wissenschaftliche, letzterer der Überwacher der Muschelzucht und Perlenfischerei der Ceylon Company, unsere Kenntnis über diesen Erzeuger der Ceylonperlen erweitert. Fütterungsversuche an abgesperrten Fischen haben ergeben, daß für ihn nur zwei Wirtstiere, ein Hai oder eine Roche und die Perlmuschel, in Betracht kommen. Wie aber die Muscheln infiziert werden und wie die erste freischwimmende Wurmlarve wirklich aussieht, weiß man noch nicht. Southwell hat dann weiter gefunden, daß bei der im Innern der Perlmuschel auftretenden Finne auf ungeschlechtlichem Wege eine kleine neue Finne entsteht, sich also auch bei unbedeutender direkter Infektion die Zahl der Finnen im Inneren der Muschel erheblich vergrößern kann.

Abb. 3.
Schliff durch den Schalenrand einer Flußperlmuschel.
5 Periostracumschicht innerhalb der Schale, 6 Mantellinie.
(Nach Rubbel.)

Man weiß also heute zweifellos, daß Perlen nichts anderes als zu Kugeln umgewandelte Muschelschalen sind, und daß bei den Perlmuschel ndes Meeres diese Umwandlung durch Parasiten hervorgerufen wird. Eingehende Untersuchung der Bodenverhältnisse und der Lebensweise der Perlmuscheln hat ergeben, daß die Muschellarven in den 6—9 Tagen ihres Larvenstadiums frei herumschwärmen und so junge Muscheln plötzlich in großen Mengen in Gebieten auftreten, wo sie früher fehlen, daß so von den indischen Küsten jährlich Unmengen neuer Muschelbrut in die Ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

biete der ceyloneſiſchen Perlenbänke einwandern, im Norden aber die Strömungsverhältniſſe günſtigere ſind. So erklärt ſich die größere Ergiebigkeit an Perlen in den verpachteten Gebieten.

Dieſe Unterſuchungen über die Vorbedingungen

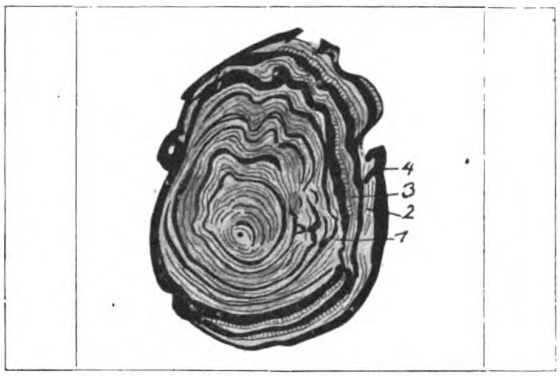


Abb. 4. Schliff durch eine Muskelperle.
1 helle Schicht, 2 Perlmutterſchicht, 3 Prismenſchicht, 4 Perioſtracum. (Nach Rubbel.)

der Perlenentſtehung haben heute ſchon zu mancherlei Vorſchlägen der Verbeſſerung der Perlenbänke geführt. So hat man auf den Perlenbänken von Ceylon zur Methode des „cultching" und des „transplanting" gegriffen. In Durchführung der erſteren werden ſeit ſechs Jahren ſyſtematiſch auf den ſandigen Meeresboden Felsſtücke, bis jetzt etwa 10000 Tonnen, verſenkt, um den jungen Muſcheln paſſende Anſiedlungsplätze zu ſchaffen. Beim transplanting holt man mit Tauchern oder mit Dredge und Trawl die Klumpen, zu denen ſich die ſchwärmenden Muſchellarven auf dem Meeresgrunde zuſammenballen und die aus Mangel an Raum und Nahrung zugrunde gingen, herauf und verſenkt ſie dann unter geeigneten Vorſichtsmaßregeln in muſchelfreien Meeresgebieten. Hauptfeinde der Perlmuſcheln ſind die Kugelfiſche und Verwandten (Tetrodon und Diodon, die mit ihrem mächtigen Gebiſſe die Muſcheln ſamt der Schale zermalmen, die Rochen, Haie, verſchiedene Seeſchildkröten, Seeſterne). Man hat junge Muſchelanlagen zum Schutze mit horizontalen Drahtnetzen überſpannt. Aber auch paraſitiſche Krankheiten, die verderbliche Seuchen im Gefolge haben und ganze Bänke vernichten können, zu ſtarke Meeresſtrömungen, Verſandungen gefährden die Erträgniſſe der Perlenbänke.

Man könnte glauben, daß den Binnenländer die Frage der Einträglichkeit der Perlenbänke ziemlich kühl laſſen kann. Aber, wie ſchon geſagt, auch Flußmuſcheln führen Perlen. Vom Mai bis zum September üben in Schottland die Fiſcher die Perlfiſcherei aus. Es werden da alljährlich für etwa 60000 Mark Perlen gefunden. Seit Jahrhunderten verſtehen es die Chineſen, in großen Teichmuſcheln perlenartige Gebilde künſtlich zu erzeugen, indem ſie die aus dem See Tai-hon in Körben geſammelten Muſcheln mit Perlmutterlöffeln behutſam öffnen, zwiſchen Schale und Mantel beiderſeits kleine Pillen oder aus echter Perlmutter verfertigte oder metallne Bildchen einſchieben, die Muſcheln in entſprechenden Abſtänden voneinander wieder in Kanäle oder Teiche verſenken und nach einigen Monaten oder auch erſt Jahren wieder heraufholen, um die mittlerweile mit Perlſubſtanz überkleideten, freilich nicht perlrunden, aber immerhin wertvollen, perlglänzenden Gegenſtände wieder herauszunehmen. In der weißen Elſter im ſächſiſchen Vogtland werden noch immer ſchöne Perlen gefunden. Hier und im bayriſchen Wald war die Perlengewinnung ſeit alters her als Regal erklärt. In Bayern wurden 1814—1857 158·880 Perlen gefunden. Die böhmiſche Perlenfiſcherei aus der Moldau hat F. Loew für die acht Meilen lange Strecke von Roſenberg bis Moldauſtein auf 8000—12000 Gulden jährlich eingeſchätzt. Leider hat unvernünftiger Raubbau dieſe Perlenquellen faſt erſchöpft. Es wäre wohl der Erwägung wert, ob ſich dieſe Quellen in Ausnützung der heutigen Kenntniſſe über das Werden der Perlen nicht wieder erſchließen laſſen könnten.

Von ſolchem Geſichtspunkte aus verdienen neueſte Unterſuchungen von A. Rubbel über den Aufbau und die Bildung der Perlen bei unſerer

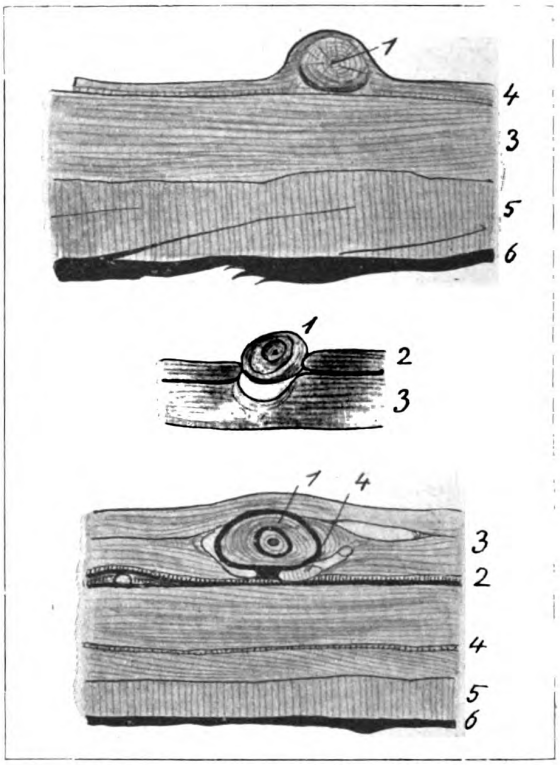


Abb. 5. Verlötung einer Schalenperle.
1 Perle, 2 Perioſtracum, 3 Perlmutterſchicht, 4 helle Schicht, 5 Prismenſchicht, 6 Perioſtracum. (Nach Rubbel.)

Flußperlmuſchel (Margaritana margaritifera) erhöhtes Intereſſe. Unterſucht man die Struktur der Muſchelſchale, ſo kann man an dieſer vier Schichten unterſcheiden. Von außen her bedeckt die Schale als organiſche Subſtanz das Perioſtracum (Abb. 3, 4),

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dann folgt die aus prismen- und kegelförmigen Kalkgebilden zusammengesetzte Prismenschicht (3), darauf die aus einer äußeren (2) und einer inneren Lage (1) bestehende Perlmutterschicht (1), schließlich die sogenannte helle Schicht. Aus jeder dieser vier Schichten sind freie Perlen bekannt. Ein Schliff durch eine Perle größerer Art zeigt diese aus mehreren Schichten zusammengesetzt.

In Hinblick auf die Lage der freien Perlen im Muschelleibe unterscheidet man sechs Gruppen von Perlen: 1. Ligamentperlen in der in das Muschelschloß hineinziehenden Mantelfalte, 2. Perlen vom Vorderrand der Mantelplatte, meist klein, kugelig, oft herrlich glänzend, 3. Perlen aus dem Bereich der Mantellinie, kleine glashelle Perlen ohne Perlmutterglanz, 4. Perlen vom Mantelrand, wo sich die größten Perlen finden, weiße bis dunkelbraune oder schwarze, ganz winzige bis erbsengroße, kuglige, halbkuglige oder eiförmige Perlen, 5. Perlen vom Rande des hinteren Schließmuskels und 6. Muskelperlen, meist von rauher Oberfläche und unregelmäßiger Form. Eine besondere Art Perlen sind die sog. Schalenperlen, die sich im Mantel der Muschel bilden, an die Schale verlagert und mit dieser verschmelzen, nicht zu verwechseln mit Auswüchsen der Schale. Sie entstehen, indem eine bereits im Bindegewebe des Mantels liegende Perle mit ihrem Perlsack gegen das Außengewebe des Mantels vordringt, dasselbe durchsetzt, wobei auch der Perlsack zerreißt, jetzt direkt der freien Schalenoberfläche aufliegt (Abb. 5 oben), worauf sich dann neue Schalenschichten über ihr ablagern (Abb. 5 Mitte) und sie so verlöten (Abb. 5 unten).

Im Gegensatz zu der Perlenbildung bei den Seemuscheln bilden sich die Mantelperlen der Flußperlmuschel ganz unabhängig von dem Vorhandensein eines Schmarotzertiers. Der

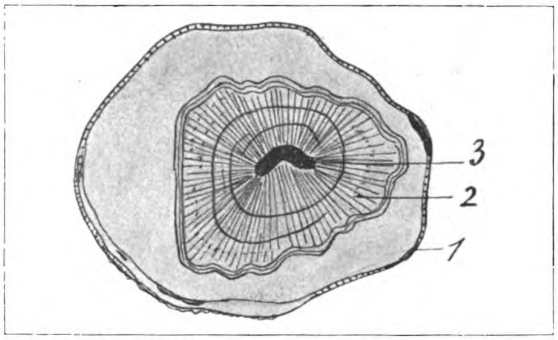


Abb. 6. Schnitt durch eine Perle mit Perlsack.
1 Perlsack, 2 helle Schicht, 3 Perlkern. (Nach Rubbel.)

Kern einer Margaritana-Perle besteht immer aus einem gelben bis gelbbraunen Stoffe, der in mancherlei Hinsicht an das Periostracum gemahnt. Die Entstehung der Perle geht unter Mithilfe eines sogenannten Perlensackes vor sich, der alle Schalenschichten abzuscheiden und auf der Oberfläche der Perle abzulagern vermag.

Der Insektenbeobachter

Aus dem Leben einer im Naturhistorischen Museum zu Hamburg gehaltenen Waldameisenkolonie (Formica rufa L.)

Von F. Buhk, Hamburg Mit 2 Abbildungen

Fütterungsversuche und Verhalten der Ameisen zu anderen Insekten.

Die in einem früher erschienenen Aufsatze erwähnte Ernährung der roten Waldameise (Formica rufa L.) mit Schaben machte keine Schwierigkeiten. Um aber ein wenig Abwechslung in ihren Speisezettel zu bringen, wie die Ameisen es auch im Freien haben, fing ich für sie die verschiedensten Insekten und Insekten-Larven, die, in lebendem Zustande in das Terrarium geworfen, fast ohne Ausnahme verzehrt wurden. Von den hierbei gemachten Beobachtungen, erlaube ich mir die interessantesten in folgendem wiederzugeben: Im Freien kann man häufig sehen, daß die Ameisen Raupen in ihren Bau schleppen, deshalb wurden ihnen solche von den verschiedensten Schmetterlingen vorgeworfen.

Die unbehaarten wurden sehr bald überwältigt und in das Nest geschleppt. Von den mäßig behaarten krochen einige Exemplare mehrere Tage lang in dem Terrarium umher; nach und nach wurden sie aber alle verzehrt. Anders mit den stark behaarten Raupen. Diese wurden oft von den Ameisen angegriffen, aber stets mit negativem Erfolge; denn sobald die Haare einer solchen Raupe die Mundteile einer Ameise berührten, blieb diese verdutzt stehen oder fuhr sogar merklich erschrocken zurück, griff wütend die Raupe von neuem an, aber es wiederholte sich dasselbe Gebaren bei der Ameise, während die Raupe unbekümmert weiterkroch.

Als Beispiel, wie die mäßig behaarten Raupen überwältigt wurden, diene der Angriff auf eine Raupe von Pieris Napi L., den ich das Glück hatte, einmal beobachten zu können. Einer Ameise war es gelungen, eine Raupe an den unbehaarten Mundteilen zu erfassen, an einer offenbar recht schmerzhaften Stelle, denn die Raupe krümmte sich sofort zusammen und versuchte sich durch heftiges Hin- und Herschleudern des Hinterleibes zu befreien. Dadurch lockte sie aber nur noch mehr Ameisen heran, denen sie neue Angriffspunkte durch ihre unbehaarte Unterseite bot, so daß sie nun sehr schnell überwältigt wurde.

Von zwei Heuschrecken, die ich für meine Ameisen als Nahrung mitbrachte, war die eine unterwegs gestorben. Ich schüttete sie aber beide in das Terrarium hinein. Die lebende wurde sofort heftig angegriffen und vermochte sich trotz ihrer kräftigen und weiten Sprünge in dem räumlich nur engen Terrarium nicht zu retten, denn wenn eine Ameise erst etwas erfaßt, so läßt sie auch nicht so leicht wieder los. Lange konnte die Heuschrecke auch nicht widerstehen, denn sobald es einer Ameise gelingt, der Beute eine Wunde beizubringen und in diese ihre Säure zu spritzen, übt das Gift sehr rasch seine lähmende Wirkung aus. Nachdem die Heuschrecke getötet, versuchten die Ameisen sie in das Nest zu schleppen. Es gelang ihnen jedoch nicht; so wurde sie denn an Ort und Stelle bis auf die nicht verdaulichen Chitinteile verzehrt. Während

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von ihr nur die Mundteile, Flügel und Beine übrig blieben, blieb die tot hineingeworfene Heuschrecke unverletzt liegen.

Ein anderes Mal wurden eine Anzahl Himbeerkäfer (Byturus) und zwei Puppen des Stachelbeerspanners (Abraxas grossulariata L.) den Ameisen vorgeworfen. Um die nur wenige Millimeter messenden Käfer kümmerten sie sich kaum. Kam einer einmal unvorsichtiger Weise einer Ameise zu nahe, so riß die letztere ihre Kiefer

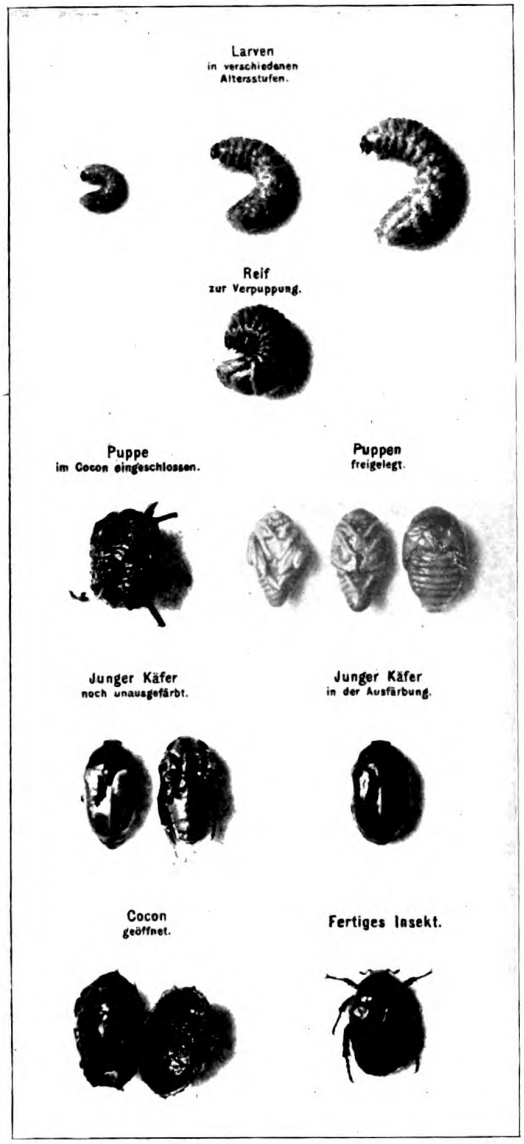


Abb. 1. Entwicklung vom Gold- oder Rosenkäfer Potosia (Cetonia) floricola Herbst.
(Originalaufnahme von E. Stender, Hamburg.)

auseinander und schnappte nach ihm, ihn dabei eifrig mit den Fühlern betastend. Niemals habe ich jedoch beobachten können, daß die Ameise einen der Käfer wirklich totgebissen oder auch nur festgehalten hätte, stets ließ sie ihn wieder laufen, nachdem sie ihn eine Zeitlang mit den Fühlern betastet hatte. Warum die Ameise so handelte, ist mir unklar, ich vermute nur, daß es die geringe Größe ist, die den Käfer schützt, denn er erreicht nicht die Hälfte der Länge einer mittelgroßen Ameise. Auch ist es bekannt, daß eine ganze Reihe zu den indifferenten*) geduldeten Ameisengästen zählende Käfer nur wegen ihrer geringen Größe im Ameisenneste leben können, wie auch die kleine Gastameise, Formicoxenus nitidulus Nyl., die in den Nestern der roten Waldameise lebt, und die ich, nebenbei erwähnt, auch bei den Ameisen im Museum beobachten konnte, nur durch ihre geringe Größe gegen die Angriffe der Ameisen geschützt ist, denn sie wird aus dem genannten Grunde nicht weiter beachtet.

Mit den beiden Puppen vom Stachelbeerspanner, die ihren Kokon bekanntlich mit einem losen Gespinste an einem Blatte befestigen, machten die Ameisen sich mehrfach zu schaffen. Es wollte ihnen aber nicht gelingen, die Puppen wegen des daran hängenden Blattes in das Nest zu schaffen, auch setzte ihre Chitinhaut den Ameisenkiefern allzu großen Widerstand entgegen. Schließlich trennten die Ameisen durch Zerbeißen des Gespinstes die Puppen von den Blättern, um sie nun in das Nest zu transportieren. Nach einigen Tagen fand ich die leeren Puppenhülsen auf dem Abfallhaufen. Sie waren an den Stellen, wo zwischen den Segmenten dünnere Häute vorhanden sind, in der Gegend, wo sich die Brust des späteren Schmetterlings befindet, angegriffen worden.

Interessant war der Kampf einer großen Erdhummel, Bombus terrestris L., mit den Ameisen. Sie flog mit zornigem Gebrumme von einer Glasscheibe gegen die andere und brachte dadurch das ganze Nest in Aufregung. Solange sie nicht den Erdboden berührte, schnappten die Ameisen vergeblich nach ihr, aber bald war sie durch das heftige Stoßen gegen die Scheiben leicht betäubt und fiel zu Boden; sofort fielen die Ameisen in Scharen über sie her. Aber die starke Behaarung hinderte die Gegner sehr, die Hummel riß sich wieder los und begann von neuem umherzufliegen, allerdings mit einer Ameise am Hinterbein, die krampfhaft festhielt, trotzdem sie in der heftigsten Weise gegen die Scheiben geschleudert wurde. Bald kam jene aber dem Erdboden wieder zu nahe, und es hing sich eine zweite Ameise an einem Beine fest. Das wiederholte sich solange, bis sich soviel Ameisen an den Beinen der Hummel festgeklammert hatten, daß sie sich nicht mehr mit ihnen erheben konnte. Nun begann ein langer, heftiger Kampf, denn solange die Ameisen ihre Säure nicht in eine vorher gebissene Wunde spritzen können, ist sie wenig wirksam. Die Ameisen hatten die Hummel an den Beinen, an den Flügeln, an den Fühlern, überall wo sie nur anfassen konnten, ergriffen, zuletzt war von der Hummel überhaupt nichts mehr zu sehen, das ganze war nur noch ein Knäuel von Ameisen, der sich erst wieder auflöste, nachdem die Hummel schon eine ganze Weile regungslos gelegen hatte. Zur näheren Untersuchung nahm ich diese jetzt heraus und fand, daß sie ganz naß war und einen sehr intensiven Geruch nach Ameisensäure ausströmte. Sonst waren keinerlei Verletzungen, auch nicht mit der Lupe, an ihr zu bemerken, sie mußte also buchstäblich in der Ameisensäure erstickt sein. Daß die Hummel es verstanden hatte, ihr Leben zu verteidigen, bewiesen die 14 toten Ameisen, die auf dem Kampfplatze zurückgeblieben waren. Als Nahrung ist die wieder hineingelegte Hummel aber nicht genommen worden, die Ameisen haben sich viel daran zu schaffen gemacht, konnten aber wegen der starken Behaarung und des Chitinpanzers nicht zu den Weichteilen gelangen. Das ist ein Beweis, daß eine starke Behaarung den Ameisen einen großen Widerstand entgegensetzt, denn Maikäfer und die großen Laufkäfer werden trotz ihres starken Chitinpanzers, meistens von hintenher, unter den Flügeldecken beginnend, von allen Weichteilen leergefressen.

*) Man unterscheidet bei den Ameisen indifferent geduldete und echte Gäste. Die ersteren werden von den Ameisen nur geduldet oder müssen geduldet werden, wie die Larven von Clythra und Potosia, während die letzteren meistens eines angenehmen Exudates wegen sogar von den Ameisen gefüttert werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von den Blattwanzen wird allgemein behauptet, daß sie ihres üblen Geruches und jedenfalls ähnlichen Geschmackes wegen von Vögeln und anderen Insekten fressenden Tieren gemieden werden. Um zu erfahren, wie die rote Waldameise sich ihnen gegenüber verhielt, bzw. ob die Wanzen verzehrt wurden, fing ich eine Anzahl von den auf Ebereschen häufigen Pentatoma rufipes L., die in einer Blechdose mit durchlöchertem Deckel mitgenommen wurden. Der aus ihr hervordringende üble Geruch war so stark, daß bald mein ganzer Anzug ihn angenommen hatte. Die Wanzen wurden aber trotzdem

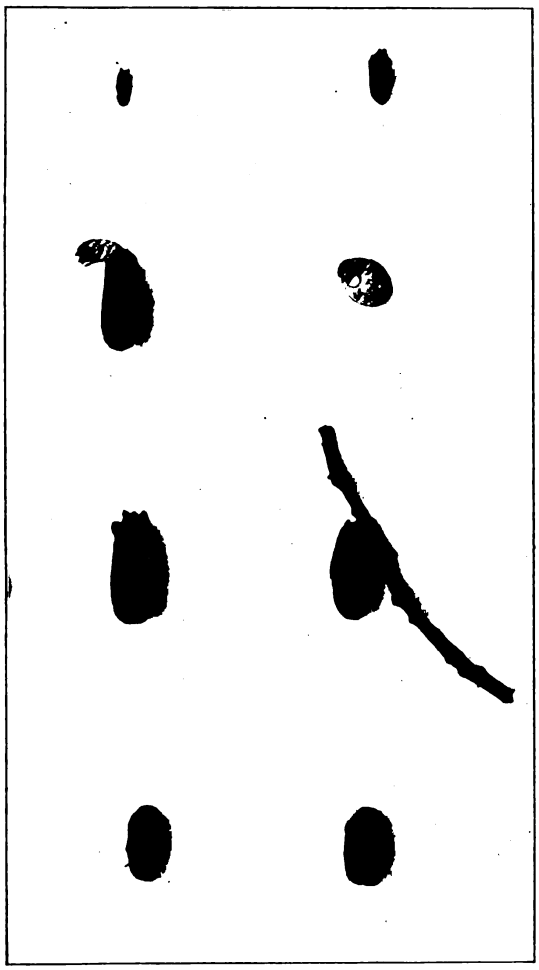


Abb. 2. Entwicklung vom Sackkäfer Clythra 4 punctata L.
(Originalaufnahme von E. Stender, Hamburg.)

sofort von den Ameisen überfallen, getötet und in den Bau geschleppt. Nach einigen Tagen konnte man ihre Überreste, Halsschild, Flügel und Beine auf dem Abfallhaufen finden. Ein Beweis, daß die Wanzen von den Ameisen als Nahrung genommen waren.

Nach den hier angeführten wenigen Beispielen und vielen anderen Versuchen bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß die rote Waldameise in ihrer Nahrung durchaus nicht wählerisch ist; die Beutetiere müssen nur lebendig sein.

Von den vielen, meistens durch Wasmann näher bekanntgewordenen Ameisengästen fanden sich in dem Neste eine ganze Anzahl. Aber nur die auffälligsten sollen hier erwähnt werden.

Jeder, der einen Bau der roten Waldameise geöffnet hat, wird wohl auch schon die dicken feisten Larven des Gold- oder Rosenkäfers, Potosia (Cetonia) floricola Herbst. (siehe Abbildung) darin gefunden haben. Sie gehören zu den indifferent geduldeten Ameisengästen und sind durch ihre Borsten und ihre zähe Haut vor den Ameisenkiefern geschützt. Sie ernähren sich von dem Mulm im Neste, dürften also den Ameisen in gewissem Sinne nützlich sein. Zur Verpuppung verfertigt sich die Larve aus dem Nestmaterial einen Kokon, der innen fein geglättet, außen aber die größten Unebenheiten zeigt. Der ausschlüpfende Käfer verläßt das Nest und sucht es nur zur Eiablage wieder auf. Von diesem Käfer kamen innerhalb drei Jahren 24 Exemplare zur Entwicklung.

Gleichfalls zu den indifferent geduldeten Ameisengästen gehört die Larve des Sackkäfers, Clythra quadripunctata L. (siehe Abb.) Diese schützt sich vor den Angriffen der Ameisen durch einen Sack, den sie aus ihrem Kote anfertigt und beständig mit sich umherschleppt; sie schiebt nur dann, wenn sie sich fortbewegt, ein kleines Stück ihres Vorderteiles heraus und zieht sich, sobald sie angegriffen wird, sofort wieder zurück. Die Larve bei der Anfertigung ihres Sackes zu beobachten, hatte ich oft Gelegenheit, denn es befanden sich 40 Exemplare in dem Neste, die ich nach und nach herausgenommen habe, um die Tiere zwecks besserer Beobachtung in ein besonderes dafür eingerichtetes, kleineres Terrarium unterzubringen. Über die Nahrung dieser, wohl in jedem Neste von Formica rufa L. lebenden Larve, scheint nichts bekannt zu sein, wenigstens war in der Literatur darüber nichts zu finden. Die gleichen Mißerfolge, wie verschiedene andere Forscher mit der Zucht von Clythra-Larven, hatte auch ich im Jahre 1910 zu verzeichnen. Die Larven nahmen, trotzdem einige von ihnen in einer nur mit feuchtem Sand gefüllten Glasschale gehalten wurden, in drei Monaten keine angebotene Nahrung. Es wurden ihnen Ameiseneier, Larven, Puppen, lebende und tote Ameisen und die verschiedensten Bestandteile des Nestes, nacheinander gereicht, aber nichts von alledem wurde angerührt. Die Larven zogen sich zuletzt ganz in ihren Sack zurück und schlossen diesen mit einem Deckel, ähnlich wie es zur Verpuppung geschieht. Aber dieser Deckel war nur ein ganz dünner und wurde von Zeit zu Zeit von der Larve wieder aufgebrochen, die alsdann einige Tage umherkroch und, nachdem sie abermals keine Nahrung gefunden hatte, den Sack wieder in der angegebenen Weise verschloß. Vermutlich ist dieses Gebaren auf den Mangel an Nahrung zurückzuführen, denn ein ähnliches Verhalten ist von vielen Insekten bekannt und wird auch von den Clythra-Larven im Ameisenbau während der Winterzeit geübt.

Im Sommer 1911 wurden die Ernährungsversuche der Clythra-Larven fortgesetzt, diesesmal mit Schaben, denen die Brust eingedrückt wurde, um sie als Nahrung für die Larven erreichbar zu machen, denn diese können sich nur langsam fortbewegen. Den Versuch hielt ich von vornherein für nutzlos, denn meines Wissens ist keine Chrysomelide bekannt, die Fleischnahrung zu sich nimmt, sie sind vielmehr alle samt ihren Larven Pflanzenfresser.

Wie einem aber so oft im Leben die anscheinend besten und sichersten Schlüsse durch den Versuch über den Haufen geworfen werden, so auch hier, denn die vermeintlichen Pflanzenfresser fraßen Fleisch. Die Schaben wurden von den Larven bis auf die chitinösen Teile verzehrt und zwar wurden, wie weitere Versuche zeigten, die von den Ameisen getöteten Schaben den anderen vorgezogen. Mit dieser Nahrung ist es gelungen, die Larven bis zur wirklichen Verpuppung heranzuziehen. Der volle Erfolg, über den ich später hoffentlich einmal ausführlicher zu berichten in der Lage sein werde, wird sich erst später zeigen.

Von anderen Ameisengästen zeigten sich noch zwei verschiedene Käfer, Monotoma conicicollis Aubé häufig und Dinarda Märkeli Kies. vereinzelt. Der letztgenannte, zu den Kurzflüglern gehörend, stellt gewissermaßen die Gesundheitspolizei im Ameisenstaate dar, denn er ernährt sich von den Nahrungsüberresten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Einen anderen Kurzflügler (Atemeles), der wegen der Absonderung eines für die Ameisen angenehmen Exudates von ihnen sogar gepflegt wird, konnte ich leider nicht in dem Neste entdecken. Im Anschluße hieran mögen gleich die Blattläuse erwähnt sein, die von den Ameisen gewissermaßen als Milchkühe benutzt werden, denn die Ameisen entlocken ihnen durch Betrillern mit den Fühlern ihre Exkremente (Honigtau), die ihres süßlichen Geschmackes wegen gierig von den Ameisen aufgeleckt werden. Diesen interessanten Vorgang zu beobachten, hatte ich wiederholt Gelegenheit, denn man braucht nur einen mit Blattläusen besetzten Birkenzweig in das Terrarium hineinzustecken. Die Läuse bleiben solange am Leben, wie der Zweig sich frisch hält, und müssen dann durch einen neuen mit Läusen besetzten Zweig ersetzt werden. Die alten Läuse auf einen neuen Zweig zu überführen, wollte niemals recht gelingen, denn sie gingen in der Regel trotz der frischen Nahrung ein, vermutlich wegen Mangels an genügend frischer Luft. Eigenartig ist, daß von der roten Waldameise nur die auf Birken lebende Blattlaus angenommen wurde, während sie sich um Blattläuse von anderen Pflanzen, an denen sich Ameisen anderer Arten zu schaffen machten, nicht kümmerten.

Der Mangel an frischer Luft, der vermutlich die längere Haltung von Blattläusen unmöglich machte, bereitete auch dem Leben der Pflanzen stets ein schnelles Ende. Wie vorher erwähnt, waren in dem Terrarium verschiedene Pflanzen eingesetzt, um die Umgebung eines Ameisennestes im Freien möglichst nachzuahnen, aber alle mußten sie immer nach kurzer Zeit wieder erneuert werden. Nur ein Waldfarn hielt drei volle Jahre in dem Terrarium aus.

In der Ameisenkolonie fanden sich auch verschiedene Milben, von denen eine Art sich an Stellen festsetzte, wo die Ameise sie nicht abzuschütteln vermochte. Sie ist gelblich-braun und besitzt eine große Ähnlichkeit mit der, besonders an den großen Mistkäfern (Geotrupes) häufigen Art. Bedeutend interessanter ist die Lebensweise einer andern Art, die gleichfalls sehr viel Ähnlichkeit mit einer an Mistkäfern nicht seltenen besitzt. Sie unterscheidet sich von der erstgenannten durch hellere Farbe, geringere Größe und äußerst schnelle Beweglichkeit. An einer etwas aufrechtstehenden Tannennadel hinaufgeklettert, bleibt sie auf der Spitze derselben sitzen und wedelt eifrig mit den Vorderbeinen in der Luft umher. Kommt eine Ameise in ihre Nähe, so springt sie auf diese herab und versucht, sich seitlich am Hinterleib zwischen den Leibesringen festzusaugen. Sobald die Milbe die weichen Verbindungshäute der Hinterleibsringe durchbohrt, merkt die Ameise es und versucht durch Streichen mit dem betreffenden Hinterbein den Quälgeist los zu werden. Sitzt die Milbe etwas tief seitlich, so gelingt das der Ameise meistens. Die Milbe erklettert alsbald eine neue Nadel und dasselbe Spiel wiederholt sich von neuem. Ist es der Milbe jedoch geglückt eine etwas höher liegende Stelle zu erfassen, so vermag die Ameise nicht die Milbe zu entfernen, und die letztere saugt sich satt, worauf sie sich wieder fallen läßt, um sich erst dann, wenn sie wieder Hunger verspürt, ein neues Opfer zu suchen.

Allgemein bekannt ist es, daß sich die Ameisen, selbst die gleicher Art, sobald die Tiere aus verschiedenen Nestern zusammenkommen, auf Leben und Tod bekämpfen. Die in dieser Richtung angestellten Versuche scheinen mir aber so interessant zu sein, daß ich sie hier nicht unerwähnt lassen möchte. Wie schon gesagt, stammten die zweiten Ameisen aus Geesthacht; zu diesen setzte ich einige Männchen, Weibchen und Arbeiter vom Grünen Jäger (gleichfalls in der Nähe Hamburgs, aber einer anderen Himmelsrichtung) hinein. Um jeden einzelnen der neuen Arbeiter bildete sich bald ein Knäuel von alten Ameisen, die ihn sehr schnell tot bissen. Die Weibchen wurden an den Fühlern gepackt und in das Nest transportiert, ich habe aber nicht gesehen, daß ihnen etwas zu Leide getan wurde. Die Männchen dagegen wurden wie Verstoßene behandelt. Die Ameisen bissen sie an den Fühlern und Beinen, zerrissen ihnen die Flügel, auch wurden sie nicht in das Nest hineingelassen, jedoch habe ich nicht gesehen, daß ein Männchen totgebissen wurde. Ganz eigenartig verlief ein zweiter Versuch mit Larven und Puppen aus fremden Nestern. Von diesen tat ich einmal eine Anzahl in das Terrarium, zu einer Zeit, in der sich in dem Nest selbst Larven und Puppen befanden. Die fremden Larven und Puppen wurden von den Arbeitern in das Nest geschleppt, aber nach einigen Tagen fanden sich viele Puppen- und Larvenhäute auf dem Abfallhaufen. Ein Beweis, daß sie von den Ameisen verzehrt worden waren.

Den Versuch mit Larven und Puppen wiederholte ich zu einer Zeit, in der sich im Neste selber keine solchen befanden. Jetzt wurden die fremden von den Ameisen wie sonst die eigenen gepflegt und behandelt. Davon sind viele ausgeschlüpft, die sich dann auch an der Arbeit im Neste beteiligten.

Tonerzeugende Raupen und Puppen / Von Julius Stephan

Als Ergänzung zu meinem Aufsatz „Tonerzeugende Schmetterlinge“ in Heft 6 der „Natur“ mögen hier einige Notizen über Lautäußerungen von Raupen und Puppen Platz finden.

Auf dem Hochlande Zentralamerikas fand der Entomologe Schilde die Raupe eines (mit der großen graugelben Protoparce rustica Hb. nahe verwandten) Schwärmers, die bei Berührungen quietschende und zirpende Töne vernehmen ließ. Das gleiche berichtet Dyar von der Raupe von Cressonia juglandis S. In der Illustr. Entomologischen Zeitschrift (1897) findet sich die Mitteilung, daß eine vollentwickelte Raupe unseres Totenkopfschwärmers (Acherontia atropos L.) bei jedesmaligem Anfassen einen deutlichen Ton von sich gegeben habe, der wahrscheinlich durch Reiben der Mundteile hervorgerufen worden sei. Bekannter ist, daß die Larven gewisser Saturniden „musikalisch“ sind. Wer Raupen des herrlichen „Wiener Nachtpfauenauges“ (Saturnia pyri L.) gezüchtet hat, dem dürfte es vielleicht aufgefallen sein, daß erstere, sobald sie angegriffen oder sonst irgendwie gestört werden, ruckartige Bewegungen machen, die von einem deutlichen Knirschen oder Knistern begleitet werden. Bei wiederholter Beunruhigung verhalten sich die Tiere jedoch still. Der Ton entsteht jedenfalls durch Reibung der mit kleinen Warzen und Borsten besetzten Hautfalten der Ringeinschnitte. — Die als Seidenlieferant bekannte Raupe des schönen nordamerikanischen Spinners Telea polyphemus vermag ähnliche, nur bedeutend stärkere Töne hervorzubringen.

Die interessanteste Raupe in bezug auf Erzeugung von Tönen ist jedoch die des prachtvollen japanischen Spinners Rhodinia fugax Btl., eines früher als Seltenheit teuer bezahlten, jetzt aber aus importierten Eiern in Menge gezogenen Schmetterlings von zitronengelber bis kastanienbrauner Färbung. Seine eigenartig geformte, gelbgrüne Raupe, die man leicht mit Salweide aufziehen kann, gibt nach der vierten Häutung einen zirpenden, bald kurzen, bald lang gedehnten Ton von sich, und zwar nicht nur, wenn sie angefaßt oder gereizt wird, sondern merkwürdigerweise auch zu jeder anderen Zeit. Besonders häufig hört man den Laut während des Einspinnens; ja, noch die im festen Gespinst ruhende, der Verwandlung harrende Raupe vermag ihn hervorzubringen. In diesem Stadium ist das Tier besonders empfindsam: eine über den Kokon krabbelnde Fliege kann es dann zu den heftigsten Bewegungen und zu lautem, noch in ziemlicher Entfernung hörbarem „Pfeifen“ veranlassen. Über die Entstehung des seltsamen Tones hört man verschiedene Deutungen. Einige Autoren halten es für wahrscheinlich, daß er durch gewaltsames Durch-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

pressen der Luft durch die Mundteile erzeugt werde*), andere halten ihn für ein Reibungsgeräusch. Die befriedigendste Erklärung gibt jetzt ein französischer Forscher, Monsieur E. André (Bull. trim. Soc. d'hist. nat. Macon II, p. 276). Er hat durch wiederholte Versuche festgestellt, daß der schrillende Laut durch Reibung des Scheitels gegen die innere Fläche des ersten Thorakalringes hervorgerufen wird. Beide Stellen sind nämlich, wie das Vergrößerungsglas zeigt, mit entsprechendem Schrillapparat ausgerüstet, der jedesmal in Tätigkeit tritt, wenn das Tier ruckartige Bewegungen vollführt und den Kopf in den Ring hineinzieht. Bei der toten Raupe läßt sich der Ton durch Bewegungen des Kopfes ebenfalls erzeugen. — Über den Zweck der Lautäußerungen ist man sich nicht völlig klar. Sollen dadurch — wie es bei anderen Arten als sicher angenommen werden kann — etwaige Feinde abgeschreckt werden? Es wäre dann sonderbar, daß die Raupe den Ton zuweilen auch hören läßt, wenn sie nicht beunruhigt wird. —

Daß Puppen nicht immer in Ruhe verharren, sondern bei Störungen sich oft heftig bewegen, ist jedem Schmetterlingszüchter bekannt. Manche der in Gespinsten oder in Schalenkokons ruhenden Arten verursachen ein kratzendes, krabbelndes Geräusch, das man besonders laut vernimmt, wenn man sie mit Wasser besprengt oder ins Warme bringt. Die Puppen der Blutströpfchen (Zygaena) drehen sich in ihrem Gehäuse oft minutenlang um sich selbst, wobei ein Surren wie das einer Bremse entsteht. Auch dieses Geräusch kann man nur als Abwehrmittel gegen natürliche Feinde deuten. — Eine merkwürdige Beobachtung machte Voelschow*) an der Chrysalide des niedlichen kleinen Brombeerschlupfers oder Grünlings (Callophrys rubi L.). Er nahm zufällig eine solche Puppe in die Hand und vernahm ein schnelles, leises Ticken, etwa wie das der Bohrkäferlarven. Der Ton wurde so schnell wiederholt, daß er in der Sekunde wohl drei- bis viermal zu hören war. V. glaubt, daß die Hinterleibsringe an der Entstehung des Tones beteiligt sind; denn nur, wenn er die Puppe am Kopfende faßte, hörte er das Ticken, nicht aber, wenn er sie am hinteren Ende festhielt.

*) Vgl. „Insekten-Börse", 23. Jhrg., Nr. 3.

*) Dr. Kranchers „Entomologisches Jahrbuch", 7. Jhrg., pag. 148.

Der Einfluß des letzten Sommers auf die Koleoptoren und ihre Entwicklung / Von Otto Hipp (Paris)

Mit 1 Abbildung

Einige der letzten Nummern der „Natur" brachten einen bemerkenswerten Artikel aus der Feder Professor Dr. H. Simroths (Leipzig) betitelt „Bemerkungen über den Einfluß des letzten Sommers". Professor Simroth spricht am Schlusse seines Berichtes den Wunsch aus, es mögen möglichst viele Beobachter ihre Erfahrungen an einheitlicher Stelle niederlegen. Und in der Tat, je größer das angesammelte Beobachtungsmaterial ist, desto leichter wird es dem wissenschaftlichen Bearbeiter sein, aus der Masse des Stoffes das Wesentlichste und Bedeutungsvollste zu schöpfen und, nachdem er es unter der Lupe wissenschaftlicher Kritik geprüft, zu verwerten. Oft erweisen sich scheinbar unwesentliche und nebensächliche Beobachtungen als sehr wichtig und bedeutungsvoll für die naturwissenschaftliche Forschung.

Professor Simroth hat der großen Gruppe der Insekten verhältnismäßig nur wenige Zeilen gewidmet, der beschränkte Raum gestattete ihm nicht, sich über dieses interessante Thema weiter zu verbreiten. Vollends stiefmütterlich aber behandelt er die Koleopteren.

Und so will ich denn versuchen, in dieser Beziehung die wissenschaftlich bedeutungsvolle Arbeit Professor Simroths aus meinen Erfahrungen als langjähriger Entomologe zu ergänzen. Diese Arbeit macht weiter keinen Anspruch auf wissenschaftliche Bedeutung, sondern ich will nur kurz und wahrheitsgetreu die Beobachtungen niederlegen, die ich diesen Sommer zu machen Gelegenheit hatte, und die Abweichungen und Abnormitäten aufzählen, die sich wohl auf die ausnahmsweise hohe und andauernde Trockenheit dieses Sommers zurückführen lassen.

In der Tat die eigenartig trockene Temperatur dieses Sommers nahm auch einen großen Einfluß auf die Koleopteren und ihre Entwicklung. Ich verbrachte diesen Sommer, wie schon seit Jahren, in den österreichischen Alpen, im Wechselgebiet. Ich kenne die Fauna und Flora, besonders aber die Käferwelt dieses Gebietes, schon seit fünf Jahren und war so wohl in der Lage, die Abweichungen, die dieser Sommer mit sich brachte, genau zu erkennen. Allerdings muß ich meine Beobachtungen auf einige Familien der umfangreichen Gruppe der Koleopteren beschränken. Es sind dies die Cicindelidae, Carabidae, Longicornia, Lamellicornia und Coccinellidae. Diese Familien sind im Wechselgebiet am meisten und mannigfaltigsten vertreten.

Zuerst die Cicindelidae. Für diese Räuber der Insektenwelt war allerdings dieser Sommer wie geschaffen. Bekanntlich lieben sie trockene, sonnbestrahlte Sandabhänge, wo sie anderen Insekten auflauern. Mit ihren langen, goldglänzenden Beinen eilen sie schnell im Sande hin oder fliegen mehrere Meter weit, jedoch immer in sehr geringer Höhe, nur wenige Zentimeter vom Boden entfernt. Wehe der armen Fliege, die sie zwischen ihre spitzen und im Verhältnis zur Körpergröße riesigen Freßzangen bekommen! Auf sie scheint die Dürre des Sommers gar keinen besonders nachteiligen Einfluß genommen zu haben. Wohl fand ich im August, als das Thermometer 35° im Schatten zeigte, einige Exemplare, die in dem sonndurchglühten Sande erstickt waren, indes an ihren Tummelplätzen, die ich von den vorhergehenden Jahren kannte, schwirrten sie lustig herum, ja in größerer Anzahl als je. Es scheint, daß bei ihnen die Trockenheit eine vermehrte Entwicklung hervorrief. Wenigstens ich habe noch keinen Sommer eine solche Menge von ihnen gefangen, wie diesen. Allerdings ein Merkmal zeigten sie alle. Sie waren kleiner und die Farben nicht so schön ausgeprägt, wie sonst. Besonders die dunkelgrüne Cicindela hylvida zeigte eine rostbraune Verfärbung, die schmalen Querbinden, die sonst im hellsten Weiß glänzten und dieses Insekt zu einem der schönstgefärbten Vertreter seiner Familie machten, waren unansehnlich und schmutzigweiß, wie von der Sonne versengt. — Was die Caraben betrifft, so habe ich sie alle Sommer in großer Menge und tadellos schönen Exemplaren gefangen. Besonders reichlich vertreten waren immer der kupferrote (Carabus granulatus) und der veilchenblaue Laufkäfer (C. violaceus), und konnte ich bei ihnen keine gesteigerte Entwicklung konstatieren. Dafür zeigten sie aber ein anderes Merkmal, aus dem ich erkennen konnte, daß auch auf sie der Sommer nicht ohne Einfluß geblieben war. Früher hatte ich nämlich prächtig dunkelgefärbte Exemplare von überraschender Größe gefangen. Oft 5—6 cm lang und am ganzen Körper fettglänzend. Ich staunte, als ich diesen Sommer die ersten von ihnen zu Gesicht bekam. Klein und unansehnlich, die matten Farben lange nicht so dunkel, wie sonst, wie von der Sonne ausgebleicht. Häufig fanden sich Abnormitäten und Verkrüppelungen. Ich fing viele, die um ein Bein zu wenig hatten, und wenn man auch in dieser Hinsicht sehr skeptisch vorgehen muß, da diese Verluste ebensogut auf einen unglücklichen Kampf mit einem Artgenossen zurückführbar sind — die Laufkäfer sind ja bekanntlich die größten Räuber unter der Zahl der Käfer — so wiesen doch diese Exemplare meist auch Verkrüppelungen und unvollständige Ausbildung der Flügeldecken auf, und konnte ich auch in vielen Fällen mit der Lupe konstatieren, daß es sich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

um einen Entwicklungsfehler handelte. Wie weit dies auf Einfluß der Hitze, die der Käferlarve einen großen Teil der Körperflüssigkeit entzog, zu setzen ist, wie weit auf Einfluß der unnatürlich schnellen und vermehrten Entwicklung, die in einem Sommer zwei und mehr Generationen zeugte, und endlich inwieweit auf äußere Umstände (z. B. einen Stein oder einen Baumstrunk, der durch Zufall auf die Puppe zu liegen kam und diese Verkrüppelung bewirkte), läßt sich wohl nicht mit Sicherheit entscheiden, wie wir ja überhaupt nur aus den beobachteten Tatsachen unsere Hypothesen ableiten können*).

Doch noch eine andere interessante Beobachtung habe ich diesen Sommer gemacht. Während sonst die Carabiden, wenn ich sie mit der Hand vom Boden aufnahm, mir die Finger reichlich mit ihrem Saft, den sie zu ihrer Verteidigung ausscheiden, beschmutzten, ja mir manchmal sogar bis ins Gesicht oder ins Auge spritzten, war dies letzten Sommer in viel geringerem Maße der Fall. Es schien fast, als ob sich der Käfer vor einer allzu reichlichen Flüssigkeitsabgabe hüte, um nicht dem Körper die ohnedies spärliche Feuchtigkeit zu entziehen. Vielleicht daß die abnorme Temperatur eine Verminderung der Flüssigkeitsbildung im Käferleib bewirkte.

Was die nächste Gruppe der Bockkäfer (Longicornia) betrifft, so kann ich da nur vom Mulmbock (Ergates faber) genaueres berichten. Während ich von den Schmalböcken Exemplare von Strangalia armata, als auch St. bifasciata in sehr reichlicher Menge, ebenso eine Anzahl des sonst ziemlich seltenen Toxotus quadrimaculatus fing, schien Ergates faber ganz ausgestorben. Die vorhergehenden Sommer hatte ich von diesem in Deutschland ziemlich seltenen Käfer eine überraschend große Menge gefangen. Bekanntlich ist der Mulmbock einer unserer größten und schönsten Bockkäfer. An Körperlänge erreicht er etwa den Heldenbock (Cerambyx heros), ist jedoch fast doppelt so breit als dieser. Während aber die Fühler des Heldenbockes den Körper an Länge weit überragen, sind sie bei Ergates faber unansehnlich und kaum so lang als der Leib. Der Käfer ist von dunklem Kastanienbraun, doch weist seine Farbe zahlreiche Nuancen von Lichtbraun bis zum dunkelsten Schokoladenbraun auf. Das Männchen ist bedeutend kleiner als das Weibchen und unterscheidet sich von diesem sehr deutlich durch den Halsschild. Während dieser bei dem Weibchen sehr dunkelgefärbt und dicht mit pockennarbigen Vertiefungen bedeckt ist, zeigt er sich beim Männchen fast gelbbraun und weist zwei linsenartige, hellglänzende Vertiefungen rechts und links vom Buckel des Halsschildes auf. Bemerkenswert ist, daß es bedeutend mehr Weibchen als Männchen gibt. Es scheint sich das Verhältnis ihrer Anzahl zueinander, wie 5:100 zu verhalten. Bekanntlich braucht der Mulmbock zu seiner Entwicklung vier Jahre und so kommt es, daß man in Gegenden, wo sie häufiger auftreten, fast immer eine größere Anzahl in vierjährigen Holzschlägen finden kann. Wenn auf einem Waldschlag die Bäume eben erst gefällt sind und die frischen Strünke noch im Boden stehen, so kommen die Weibchen und siedeln in diesen die Brut an, da die frische Rinde, die noch eng den Strünken anliegt, für die Larven einen festen Schutzpanzer gegen Räuber aus der Tierwelt als auch gegen Schnee und Regen bietet. Hier entwickelt sich nun der Käfer. Die Larve beißt mit ihren scharfen Freßzangen ganze Gänge in den Strunk und nach dem vierten Jahr, wenn dieser unter dem Einfluß der Witterung schon sehr durchmorscht ist, findet man am Herbst in ihm oft bis drei Zentimeter lange Löcher, durch die sich der fertig entwickelte Käfer seinen Weg zur Freiheit gebahnt hat. Während des Monats August hatte ich immer die meisten Exemplare gefangen. Doch letzten Sommer habe ich vergebens nach ihnen gesucht. Es war der 10. September, als ich den ersten von ihnen fing. Dann ging es allerdings rasch, in wenigen Tagen hatte ich eine größere Anzahl beisammen und zu meiner größten Freude auch zwei Männchen darunter. Doch wie sahen die Weibchen aus! Von dem glänzenden Schwarzbraun, wie sie es in früheren Sommern aufgewiesen, keine Spur mehr, alle lichtbraun verfärbt und überraschend klein. Früher hatte ich schöne Exemplare von 6—7 cm Länge gefangen, diesen Sommer war das größte 5 cm lang*).

Doch nun zur nächsten Gruppe der Lamellicornia. Die großen Doldenblütler und die Kopfdisteln waren heuer schon anfangs Juli in Blüte gestanden, und ich hatte nur mehr wenig Gelegenheit, die Rosen = (Cetonia aurata) als auch Pintelkäfer (Trichius fasciatus), deren Haupttummelplatz diese Pflanzen sind, genauer zu beobachten. Es sind dies Käfer, die schon im Mai, Juni, höchstens Anfang Juli erscheinen. Ende September machte ich eine kleine Bergtour auf den Wechsel (1730 m) und das Stuhleck und entdeckte bei dieser Gelegenheit eine schöne, kleine Bergwiese in einer Höhenlage von ungefähr 1200 m, die dicht mit wilden Hollundersträuchen bewachsen war, die — in dieser Höhe erklärlich — teilweise noch in Blüte standen, während sie unten im Tal schon überall die schwarzen, reifen Beeren aufwiesen. Ich suchte einige Blüten ab und fand sie zu meinem größten Erstaunen dicht mit Cetonia, Trichius fasciatus und Strangalia armata als auch bifasciata besetzt. Wie kamen diese Spätfrühjahrskäfer jetzt im Spätherbst her? Und in solcher Höhe auf die ganz entlegene Bergwiese? Nun die Sache läßt sich erklären. Während wir sonst für gewöhnlich in jedem Sommer nur eine Generation aufzuweisen haben und die Larve für gewöhnlich überwintert, um sich erst nächsten Frühjahr zum Käfer zu entwickeln, hat diesen Sommer die außerordentlich hohe und andauernde Trockenheit eine vermehrte Entwicklung gezeitigt, eine zweite und bei andern Käfern z. B. den Coccinellen eine dritte und mehr Generationen gezeugt. Damit wäre wohl das Vorhandensein dieser Käfer im Spätherbst erklärt. Indes wie kamen sie in solche Höhe auf die einsame Bergwiese? Nun auch dafür läßt sich wohl eine Erklärung finden. Die Käfer haben ja bekanntlich ebenso, wie die Lepidoptera einen äußerst feinen und ausgeprägten Geruchssinn. Man lege nur einmal eine tote Maus aufs Feld und wird dann gleich sehen, wie der Kadaver schon nach wenigen Stunden von Aaskäfern (besonders Necrophorus vespillo) wimmelt. So mögen denn auch diese Käfer, die sehr stark riechenden Hollunderblüten auf einige hundert Meter Entfernung mittels ihrer feinen Geruchsorgane wahrgenommen haben; und da besonders die Cetonien als auch Schmalböcke sehr gute und ausdauernde Flieger sind, so stellte sich ihnen weiter keine Schwierigkeit entgegen, zu den beliebten Futterpflanzen zu gelangen. Doch noch eine Familie möchte ich nicht vergessen, es sind dies die Roßkäfer. (Geotrupes.) Diese kleinen schwarzen und stahlblauen Gesellen scheinen ganz besonders unter der Hitze gelitten zu haben. Wenigstens ich fand an die hundert Stück, die im heißen Sande erstickt waren, von der Sonne gedörrt und oft so trocken, daß sie in der Hand zerbröselten, wenn man sie aufnahm. Unter jedem Exkrement des Almviehs, das ich mit dem Stock umkehrte, fand ich sicher 4—6 Stück sitzen, die schnell wieder in den nassen Kot hineinzuschlüpfen suchten. Trotzdem sie also anscheinend sehr unter der heißen Temperatur litten, gab es doch eine überraschend große Anzahl von ihnen, so daß man auch hier eine vermehrte und beschleunigte Fortpflanzung vermuten muß.

Die Geotrupes sind bekanntlich auch sehr gute Wetterpropheten. Wenn sie brummend mit möglichster

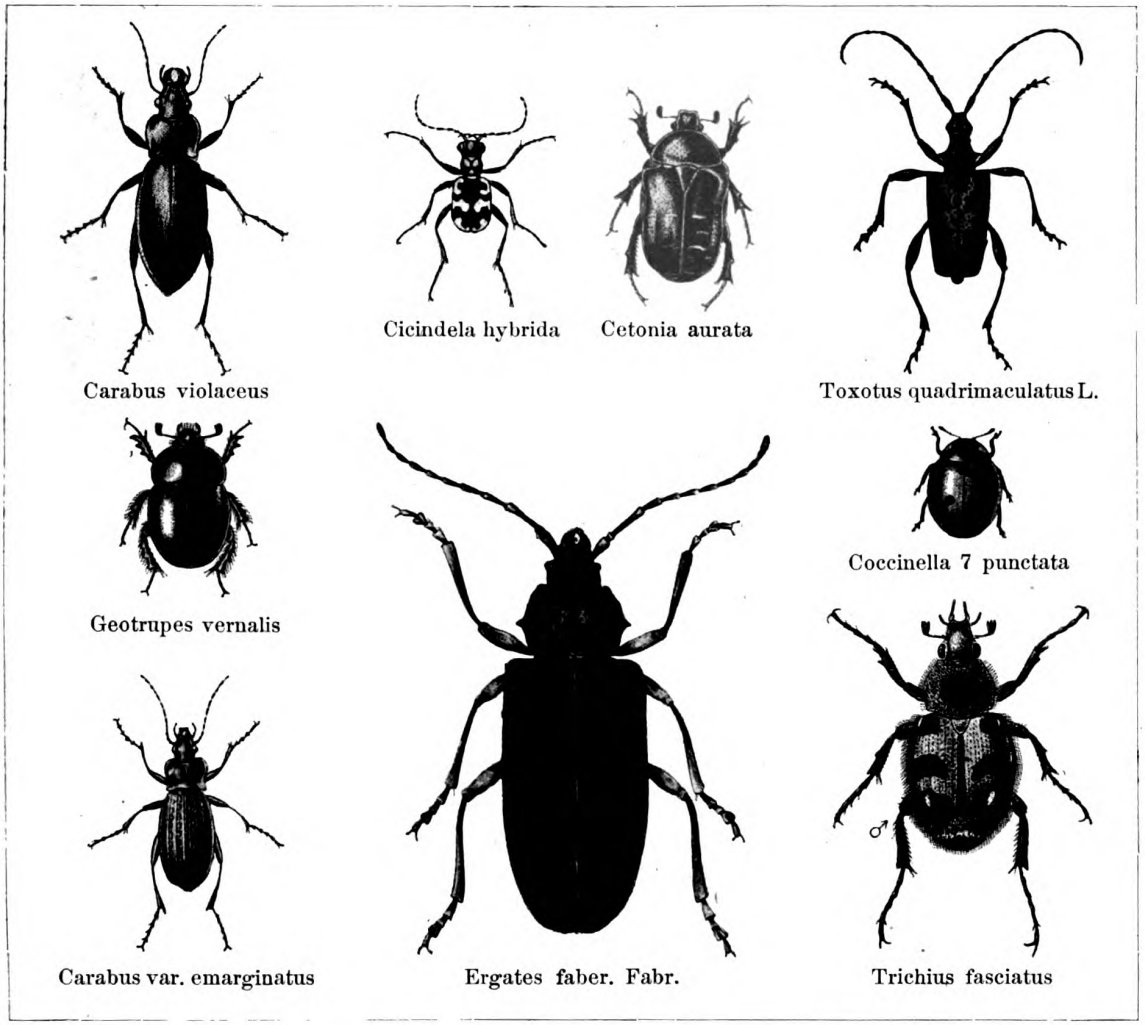
*) Hier ist wohl die Anmerkung am Platze, daß bei Schmetterlingen das Verkrüppeln beim Ausschlüpfen aus der Puppe häufig durch eine Douche verhütet und eine nachträgliche volle Entfaltung erzielt werden kann. Die Verkrüppelung hängt also sicher oft mit Trocknis zusammen. Simroth.

*) Sowohl das späte Auftreten als die Größenabnahme dürfte auf Rechnung der Trocknis zu setzen sein. Für die mangelnde Ausführung finde ich keinen Anhalt zu entscheiden, ob die Trocknis oder die Hitze maßgebend war. Simroth.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eile am Boden hinkriechen und, sobald sie auf Dünger stoßen, sich unter diesem in Erdlöchern verstecken, so kann man sicher sein, daß in nächster Zeit ein ausgiebiger Regen niedergeht. Diesen Sommer hatten wir allerdings so wenig unter Regenwitterung zu leiden, daß ich nur wenig Gelegenheit hatte, dieses Phänomen zu beobachten. Doch einmal, es war Ende August, bemerkte ich zwei Geotrupes vernalis, die mit möglichster Eile, die langen Hinterbeine nachstemmend, am Boden hinkrochen. Ich sah nach dem Ziele, dem sie zustrebten, es war ein frischer Kuhdünger. Mit möglichster Eile hasteten sie diesem zu und gruben sich hurtig in die noch weiche Masse ein, indem sie dabei ihr charakteristisches Brummen hören ließen. Ich drehte den Dünger um in der Erwartung, sie bei reichbesetzter Tafel darunter zu finden. Doch sieh da! Von meinen Geotrupes keine Spur. Ich durchwühlte den Dünger. Nichts zu finden! Da sah ich aus der Erde gerade noch den Hinterleib eines der Käfer hervorragen. Der Boden bestand aus leichtem Sand, in den sie sich einige Zentimeter tief eingegraben hatten. Nun wußte ich nur zu gut, daß dies ein sicheres Vorzeichen für Regen ist, und schaute deshalb besorgt zum Himmel auf. Doch der glänzte im schönsten Blau, und die Sonne strahlte wärmer herab als je. Sollten sich meine kleinen Wetterpropheten einmal geirrt haben? Da fiel mir auf, daß auch die Mücken und Fliegen dichter um mich kreisten und zudringlicher waren als je. Und richtig, es war noch keine Stunde vergangen, als schon der langersehnte Regen in schweren Tropfen niederplätscherte.

Doch noch eine Beobachtung habe ich bei den Geotrupes, besonders bei dem stahlblauen G. vernalis, sowie auch bei der Strangalia bifasciata gemacht. Während, wie schon erwähnt, Cicindelen, Caraben und Ergates faber eine teilweise sehr deutliche Verfärbung und geringere Intensität ihrer Farben aufwiesen, zeigte sich bei diesen gerade das Gegenteil. Geotrupes war von einem glänzenden, tiefdunklem Stahlblau und bei Strangalia bifasciata hoben sich die tiefschwarzen Querbinden so scharf und ausgeprägt von dem satten Gelb der Flügeldecken ab, daß es fast schien, als ob die Sommersgluten ihre Farbe und Leuchtkraft noch gesteigert hätten. —



Noch einer Familie möchte ich zum Schlusse mein Augenmerk zuwenden, den Coccinellen. Es ist das gewöhnliche Siebenpunktchen (Coccinella septempunctata), das in dieser Gegend überaus zahlreich vorkommt. Doch die zahlreiche Vermehrung in diesem Sommer übertrifft die der vorhergehenden bei weitem. In einer Höhe von 700 m gibt es im Wechselgebiet noch zahlreiche Korn- und Haferfelder, auf denen das Getreide erst im August reifte. Die Ähren hingen schwer nieder von der Masse der Körner und — Coccinellen. Wenn man eine Ähre durch die Finger gleiten ließ, so konnte man sicher sein, zehn bis zwanzig Coccinellen abzustreifen. Woher kam diese überraschend große Menge von Käfern?

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nun sehen wir uns eine Ähre einmal näher an. Was sind das für dunkle Klümpchen, die neben den reifen Körnern haften? Wahrscheinlich Parasitpilze, vielleicht Mutterkorn? Wenn wir näher hinschauen, so werden wir erkennen, daß die ganze Ähre über und über von Puppen besetzt ist. Und wie schnell sich der Käfer daraus entwickelt! In acht Tagen schon schlüpft der fertige Siebenpunkt aus und geht neuer Vermehrung entgegen. So erklärt sich leicht die große Masse, mit der diese Käfer auftreten, und wir müssen in der Tat bei ihnen mehrere Generationen für diesen abnormen Sommer annehmen.

„Jetzt im Dezember vermisse ich den erwarteten Überfluß von Käfern. Wo sind sie hin?" fragt Professor Simroth. Nun eine Antwort, die der Wahrscheinlichkeit nicht entbehrt, läßt sich wohl finden.

Zum ersten haben ja die Käfer bekanntlich überhaupt ein sehr kurzes Leben. Gewöhnlich sterben die Weibchen bald nach der Eiablage, die Männchen aber schon nach der Befruchtung ab, und es sind nur wenige Exemplare, die den Winter überdauern und denen ein längeres Dasein vergönnt ist.

Mithin wäre also erklärlich, daß die Käfer, wenn sie den Zeugungsprozeß vollendet und für Nachkommenschaft gesorgt haben, schnell dahinsterben. Aber wo sind ihre Nachkommen hingekommen, die sich durch die fortgesetzte Zeugung potentiell bis auf Millionen vermehrt haben müßten und sich in der Tat auch zu einer überraschenden Menge vermehrt haben?

Nun auch dafür läßt sich vielleicht eine Erklärung finden. Wohl wissen wir, daß in dem mikroskopischkleinem Sperma und in der weiblichen Eizelle eine unendliche Vererbungs- und Fortpflanzungskraft liegt. Doch auch die Natur hat ihre Grenzen. Ob nicht die unnatürliche, allzugroße und allzurasche Vermehrung eine Verminderung der Fortpflanzungsfähigkeit bewirkte, ob sich nicht das einzelne Individuum sexuell schwächte und so einer neuen Generation das Leben schenkte, die nur imstande war, noch weniger kräftige Individuen ins Leben zu setzen? Wenn diese Ansicht zutrifft, daß von Generation zu Generation die Fortpflanzungsfähigkeit abnahm, so werden wir da schließlich zu einer Generation gelangen, deren Individuen nur mehr zum geringsten Teil fortpflanzungsfähig sind. Die Natur läßt sich eben nicht vergewaltigen. Und wenn dies durch äußere Einflüsse geschieht, so rächt sie sich auf andere Weise, durch das furchtbare Strafgericht der Vererbung. Das ist beim Menschen in gleicher Weise der Fall, wie beim Tier.

So mögen denn auch vielleicht die Individuen dieser letzten Generation für die sexuellen Sünden ihrer Väter und Großväter zu büßen haben. Was jene, bedingt durch die äußeren Einflüsse der Hitzperiode dieses Sommers, an Fortpflanzungskraft vergeudet, das fehlt jetzt hier ihren Nachkommen. Und so finden wir in dieser Generation nur schwächliche Individuen, die zwar sehr groß an Zahl sind, jedoch nicht imstande waren, sich fortzupflanzen.

Der einzige Daseinszweck jedoch alles Lebenden ist die Fortpflanzung.

Diesem Zweck vermochten diese Individuen nicht zu genügen und waren deshalb lebensunfähig. Wie durch eine verheerende Seuche sind Millionen von ihnen in wenigen Tagen hingestorben. Und so läßt es sich vielleicht erklären, daß im Dezember der erwartete große Überfluß an entwickelten Käfern fehlte. Mag diese Hypothese nun richtig sein oder nicht, sicherlich spricht für sie der Umstand, daß ich Ende September und Oktober von den Coccinellen zwar noch eine überraschende Menge, doch nur mehr von kleinen, degenerierten Exemplaren fand, mit weichen, hautartigen Flügeldecken, arm an Chitin. Und ebenso läßt sich dann leicht die bei allen Arten in gleicher Weise beobachtete Abnahme der Körpergröße erklären.

Wenn wir alle diese Beobachtungen zusammenfassen, so resultiert als feststehende Tatsache, daß die abnorme Temperatur dieses Sommers auch einen großen Einfluß auf die Koleopteren und ihre Entwicklung nahm.

Feststehend ist, daß sie bei allen den besprochenen Arten in gleicher Weise eine bedeutend gesteigerte und raschere Fortpflanzung hervorrief. Daß diese aber keineswegs eine Überproduktion an lebensfähigen Individuen hervorbrachte, sondern vielmehr im Herbst die erwartete Menge von entwickelten Käfern gänzlich ausblieb.

Zweitens haben wir die allgemeine Beobachtung gemacht, daß die Käfer an Körpergröße verloren und bedeutend kleiner waren, als in früheren Jahren. Und endlich haben wir gesehen, daß die Käfer auch in der Farbe teilweise Abschwächungen, teilweise indes auch Verstärkungen erfuhren, was wohl von der verschiedenen Empfänglichkeit der Farbpigmente gegen Sonnbestrahlung abhängig sein mochte. —

Die Witterung im Juni

Mit 2 Wetterkarten

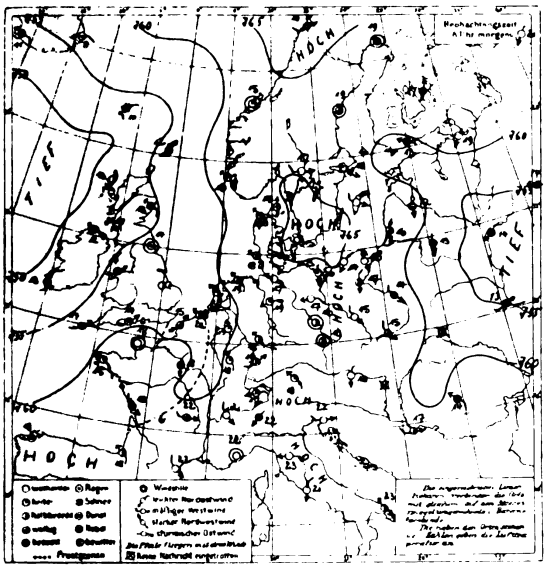
Die Witterung des verflossenen Juni war sehr abwechslungsreich infolge des schnellen Vorüberziehens zahlreicher Tiefdruckwirbel, während die weniger veränderlichen Hochdruckgebiete größere Ausbreitung überhaupt nicht gewannen. Zu Anfang des Monats zogen geschlossenere Tiefdruckwirbel durch Mitteleuropa in der „normalen" westöstlichen Richtung. Die Luftdruckunterschiede waren größer, die Winde daher lebhaft und das Wetter nicht sehr heiß. Die zahlreichen Randtiefs dieser Wirbel brachten überallhin wenigstens etwas Regen, doch naturgemäß nirgends sehr starke Niederschläge.

Vom 7. Juni ab traten nicht mehr so geschlossene, kräftige Tiefdruckwirbel auf, sondern unregelmäßigere Tiefdruckgebiete. Die Winde wurden daher schwächer und wechselten häufiger die Richtung. Sofort wirkte stärkere Einstrahlung der Junisonne und verursachte höhere Temperaturen. Am 7. Juni erreichte die Nachmittagstemperatur in Deutschland schon teilweise 30°, und morgens überschritten die Temperaturen vielfach 20°. Infolge der unregelmäßigen Luftdruckverteilung, also auch Bewölkung und Windrichtung steigerten sich gleichzeitig die Temperaturunterschiede. Und wie immer in der wärmeren Jahreszeit mehrte sich dadurch die Zahl der Gewitter. Damit wieder hing aber zusammen, daß die Regengüsse örtlich erheblich stärker wurden. Vom 8. Juni ab wurden fast täglich an einigen Orten Niederschlagsmengen über 30, ja über 40 mm gemessen.

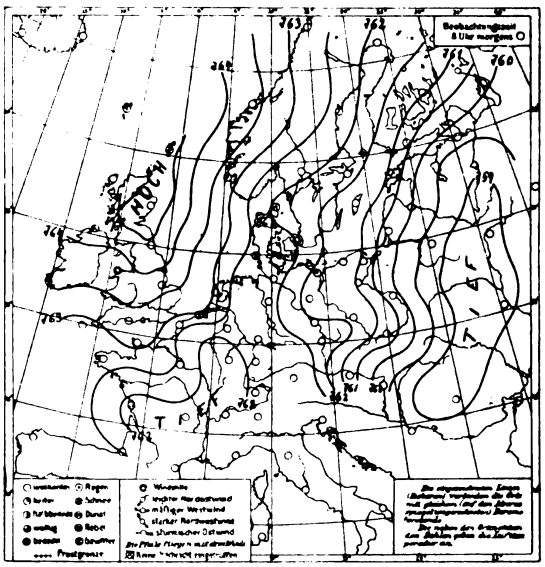
Am 14. Juni schob sich von Südwesten, vom Azorenhoch her, höherer Luftdruck vor. Dadurch wurden die Luftdrucke unterschieden stärker und sofort entwickelten sich wieder geschlossenere Wirbel, die jetzt aber mehr durch Nordeuropa zogen. Die Winde frischten auf und wehten häufiger und stärker aus westlichen Richtungen, so daß die Hitze nachließ, ja, am 17. betrug die höchste Temperatur nur 20° in Deutschland. Die an solch geschlosseneren Wirbeln sich ausbildenden zahlreicheren Randtiefs ließen die Niederschläge wieder gleichmäßiger niedergehen und mehr örtlich in solcher Stärke auftreten wie in der vorigen Gewitterzeit. Es kamen jetzt sogar Tage auf, an denen überall nur geringe Regenfälle niedergingen. Die Luft war frischer, überstieg morgens kaum irgendwo 20°.

Vom 18. und 19. Juni ab verflachten sich die Tiefdruckwirbel wieder, die Luftdruckverteilung wurde unregelmäßiger, und sofort stiegen wenigstens örtlich die Temperaturen. Am 19. schon überschritten sie zum Teil 30°. Zwar tauchten auf dem Ozean noch starke Tiefdruckwirbel auf und schienen eine der Ernte nicht gerade vorteilhafte Regenzeit zu verkünden. Der erfahrene Wetterkartenleser bemerkte jedoch gleichzeitig über Nordosteuropa eine auffallende Temperatursteigerung. Am 23. stand schon morgens in Archengelsk das Thermometer auf 21°. Ähnliches zeigten die nächsten Wetterkarten an anderen nordöstlichen, ja nördlichen Stationen. Solch heiße

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Wetterkarte vom 23. Juni 1912.



Normale Luftdruckverteilung in der 2. Pentade des Juni.

Luft bedeutet aber fast ausnahmslos ein großes Hindernis für heranziehende Tiefdruckwirbel — ebenso wie hoher Luftdruck. Jene gefahrdrohenden ozeanischen Wirbel rückten daher auch diesmal nicht ostwärts vor, sondern schwenkten nach Norden ab. In solchen Fällen pflegt über Mitteleuropa kein hoher Luftdruck zu lagern. Die Luftdruckunterschiede sind also an der Südostseite jener Wirbel gering, und dann bilden sich meist zwar nicht zahlreiche, aber stark ausgeprägte Randtiefs aus.

Ein solches scharf abgesetztes Randtief zeigt uns die obengegebene linke Wetterkarte. Es zieht sich von Holland in dem bekannten Bogen durch Ostfrankreich nach dem südwestlichen Frankreich. Den Hauptwirbel umkreisend, schreitet seine breite Front durch Westdeutschland und Norddeutschland und verursacht überall Regen, die von ausgebreiteten Gewittern begleitet waren. Derartige Randtiefs mit sackförmig „herunterhängenden" Isobaren haben daher den weniger schönen, als bezeichnenden Namen „Gewittersack". Die Winde in seiner Nähe sind nicht stark. Es zog dementsprechend langsam. Seine tiefste Furche (die gestrichelte Linie der Karte) schritt über Weilburg z. B. erst gegen 7 Uhr abends. Auf seiner Vorderseite wehen heiße, südliche Winde. Diese verursachten einen sehr heißen, schwülen Tag im westlichen Deutschland. Beim Vorüberzug drehte der Wind von Südosten (Metz) über Westen (Clermont) nach Norden (Paris). Aber trotz des eingetretenen Nordwindes setzte keine Abkühlung ein. Die Nacht zum 24. war sehr schwül. Daß dies bevorstand, konnte man schon morgens aus der Wetterkarte ersehen. Denn einmal hat am Morgen Paris trotz des Nordwindes 18°. Außerdem ist dieser Wind kein „richtiger" Nordwind. Denn wenn wir seine Herkunft rückwärts verfolgen, so bemerken wir, daß er gar nicht aus nördlichen Gegenden stammt, sondern etwa aus der südlichen Biscayasee. In der Nacht zum 24. Juni traten noch mehrfach „Nachgewitter" und „Nachregen" ein. Der schon morgens stark „zurückgedrehte" Wind bei Grisnez am engsten Kanalteile ließ erkennen, daß noch weitere Randtiefs folgten. Im Westen biegen ja die Isobaren außerdem wieder weit nach Süden aus. Dieser Fall lieferte eine Bestätigung der alten Bauernregel: Bringt ein Gewitter keine richtige Abkühlung, so ist es „nicht fertig geworden", und es kommen noch andere nach (d. h. für den Wetterkartenkundigen, es folgen noch andere Randtiefs benachbart nach).

Dieser abwechslungsreiche Charakter des Juni hatte die Folge, daß kein Tag des Monats ganz regenfrei in Deutschland blieb. Der Regen war auch gut verteilt. In West-, Mittel- und Süddeutschland erreichte er zwar nicht die normale Menge, war aber doch mit 75% derselben ausreichend. Im Nordwesten fiel übernormal reicher Regen und im Südosten erreichte seine Menge sogar 150% der normalen.

Das alles hat die Aussichten auf eine gute Ernte gesteigert, nicht weniger aber auch das Fehlen einer weniger angenehmen Witterungserscheinung, die sonst dem Juni eigen zu sein pflegt. Im Mai pflegt die Temperatur gleichmäßig zu steigen, und dieser Anstieg setzt sich im langjährigen Mittel bis Anfang Juni fort. Dann aber tritt meist — wenigstens im nördlichen, mittleren und westlichen Deutschland — ein Kälterückfall, die sogenannte „Schafkälte" ein; um diese Zeit werden ja die Schafe geschoren. Die Ursache pflegt in dem Auftreten einer Luftdruckverteilung zu liegen, wie sie uns die oben gegebene rechte Karte vorstellt. Sie gilt für das zweite Tagfünft (Pentade) des Juni und ist aus zwanzigjährigen Luftdruckbeobachtungen gewonnen. Wir erkennen im Nordwesten ein Hoch, über Ostrußland und Frankreich ein Tief. Da die Hauptwinde im allgemeinen ziemlich parallel den Isobaren verlaufen, nur nach dem Tief zu gewendet, so muß eine solche Luftdruckverteilung im größten Teile Deutschlands eine nördliche Luftströmung verursachen, die starke Abkühlung bringt, denn der Wind ist „echter" Nordwind. Von Deutschland nach Norden zu laufen die Isobaren ja besonders steil nordsüdlich. Jene Luftmassen stammen also aus dem hohen Norden. Im verflossenen Juni trat eine derartige Luftdruckverteilung nun niemals auf. Die zahlreichen vom Ozean heranziehenden Tiefdruckwirbel ließen es nie zur Ausbildung hohen Drucks im Nordwesten kommen. Nordwinde von längerer Dauer traten daher nicht auf und mit ihnen unterblieb glücklicherweise der Kälterückfall.

Wetterdienststelle Weilburg.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Herrn E. Zirkel-Heidelberg. — Jakob Köbel (gest. 1533) entlehnte die eigenartige Stundeneinteilung dem jüdischen Kalender. Die jüdische Stunde zerfällt nämlich in 1080 Teile oder „Chalakim" (Singular: Chelek), von denen also 18 auf eine Minute gehen. Woher gerade die Zahl 1080 stammt, ist nicht mit Sicherheit festzustellen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vielleicht wurde sie nur deshalb gewählt, weil man sie auf die mannigfaltigste Art in Faktoren zerlegen kann. Es lassen sich nämlich 32 ganze Zahlen angeben, die in 1080 ohne Rest enthalten sind. Dadurch lassen sich geringe Bruchteile einer Stunde durch einfache Brüche darstellen, was bei unserer Stundenteilung nicht der Fall ist. Näheres ist aus meinem Buche: „Der Kalender der Juden" (Karlsruhe 1906) zu ersehen, wo sich auch S. 65 eine bequeme Tabelle zur Umrechnung findet.

Prof. A. Kistner, Wertheim a. M.

Im August vorigen Jahres streifte ich allein quer durch die Wiesen des Havelländischen Luchs bei Nauen, als ich plötzlich in der Nähe eines Pappelweges einen seltsamen, ängstlichen Schrei hörte. Im selben Augenblick stürzte schier senkrecht aus der Luft ein ziemlich starker Rohrweih (vielleicht $^3/_4$ bis 1 Meter Flügelspannung) auf mich nieder, um gleich darauf wieder steil hoch zu steigen. Kaum war ich einige Schritte weiter gegangen, da wiederholte er seinen seltsamen Angriff, und zwar so heftig und stürmisch, daß ich mich mit meinem Stock verteidigen mußte. Ich suchte nun unter öfteren Schlägen gegen den wütenden Vogel die Umgebung genau ab, doch ich fand nichts Auffallendes. Plötzlich stieß noch ein zweiter, etwas kleinerer Weih nieder, der sich aber nicht so nah heranwagte, mich aber fortwährend schreiend umkreiste. So verfolgten mich die erregten Vögel wohl noch eine Viertelstunde lang, indem sie sich abwechselnd auf die Wiese niederließen, sich aber sofort auf mich stürzten, wenn ich mich näherte.

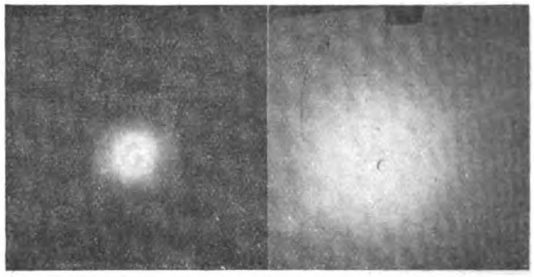
Am nächsten Tage ging ich mit meinem Freunde, einem eifrigen Jäger, wieder durch diese Wiesen, und wieder erschienen beide Weihen mit kläglich wütendem Schrei. Doch wagten sie diesmal keinen direkten Angriff. — Dies geschah auf einer großen, freien Wiese ohne jedes Buschwerk. Vielleicht 300 Meter davon standen einige alte Pappeln. Der Wald war über 1 Kilometer entfernt. Wie läßt sich dieses seltsame Verhalten erklären? Einige Jäger und der Förster, denen ich hiervon erzählte, hatten noch nie etwas Ähnliches beobachtet oder gehört und fanden auch keine Erklärung dafür.

Primaner T. A. Meyen,
Eilenburg-Nauen.

Herrn Stark, Observatorium Pik von Teneriffa. Eine gute Bezugsquelle für Insektenfang, -Transport und Präparation ist die Firma Winkler & Wagner, Wien XVIII/1, Dittesgasse 11.

Herr René Kaufmann, Troppau. — Kalzium ist zinkweiß und Strontium silberweiß. Dr. Sch.

Herrn Fr. Weitzel, Techniker, Düsseldorf. — Sie senden uns zwei Aufnahmen von der letzten Sonnenfinsternis, die erste $^1/_5$ Sek., die zweite $^1/_{100}$ Sek. belichtet, und Sie fragen an, wie es kommt, daß auf dem ersten Bilde die helle Sonnensichel beim Kopieren schwarz geworden ist, während sie auf dem zweiten hell geblieben ist. — Man hat die Erfahrung gemacht, daß bei starker Überbelichtung, und die liegt hier im ersten Falle



vor, sich das Bild umkehrt, d. h. das Negativ wird in den überbelichteten Teilen zum Positiv. Die systematisch angelegten Versuche haben bei fortgesetzt längerer Belichtung sogar einen dauernden Wechsel zwischen Positiv und Negativ erkennen lassen. Dr. Kr.

Kursus für Süßwasserbiologie am Bodensee

Vom 21. August bis 3. September findet in Langenargen am Bodensee ein Kursus für Lehrer, Studenten und Freunde der Naturwissenschaften statt, der eine praktische Einführung in die Kenntnis der Süßwasserorganismen mit Einschluß der Fische und Wasservögel darstellen soll.

Es werden täglich am Vormittage Exkursionen gemacht und zwar auf den See oder nach geeigneten Orten der Umgebung. Nachmittags findet die Beobachtung, Bestimmung, Konservierung und Besprechung des gewonnenen Materials statt.

Die zur Beobachtung notwendigen Mikroskope, Lupen, Chemikalien usw. werden den Teilnehmern von der Kursusleitung gestellt.

Von den wichtigsten Vertretern der Süßwasserfauna werden Dauerpräparate für die Kursusteilnehmer angefertigt.

Für den Kursus ist ein Honorar von 35 Mark am ersten oder zweiten Tage zu entrichten. Um die Zahl der notwendigen Instrumente feststellen zu können, ist ist vorherige Anmeldung bis zum 1. August erwünscht.

Dr. Becher Dr. Demoll
Privatdozenten an der Universität Gießen.

Unterkunft. Die Teilnehmer finden Unterkunft in den Hotels Kayser (ermäßigter Pensionspreis 4 Mark) und Schiff (Pensionspreis 5—6 Mark). Das Laboratorium ist im Hotel Kayser eingerichtet.

Literarisches

E. Wernicke, Wetterkunde. Naturwissenschaftlich-Technische Volksbücherei der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V., herausgegeben von Dr. Bastian Schmid. Preis ℳ —.20.

Das Büchlein greift in ansprechender Weise das Wichtigste aus der Wetterkunde heraus und scheint wohl geeignet in diese einzuführen. Wertvoll ist, daß es fortgesetzt den Nutzen der Wetterkarten betont (die übrigens an vielen Orten mit der Nachmittagsbestellung und nicht erst mit der Abendbestellung ausgetragen werden), ohne die ein Verstehen der Wetterlage und der Witterungsveränderung nicht zu erreichen ist. Vielleicht gebot es der nur knapp zur Verfügung stehende Raum, daß manches etwas schematisch gehalten werden mußte, so z. B. die Darstellung der Windverhältnisse um ein Tief und Hoch, der Witterungsverhältnisse in einem Tief und vor allem auch die Figuren 13—16, die zur Vorausbestimmung des kommenden Wetters helfen sollen, von denen der Verfasser aber selbst betont, daß sie „nur bei mittlerem Barometerstande" zu gebrauchen seien. Solch' einfache Tiefs und Hochs, wie sie der Verfasser schildert, gibt es aber in Wirklichkeit kaum einmal. Der Verfasser sagt ja selbst, daß sich am Rande der Tiefdruckgebiete oft Randtiefs bilden. Ein kurzer Hinweis auf das Verhalten dieser Randtiefs zum Haupttief und darauf, daß ein Randtief fast die gleiche Witterungsänderung herbeiführt, wie der entsprechende Teil eines Haupttiefs usw., würde manchem geholfen haben, den schnellen Wechsel der Witterung, der ja bei uns nur durch diese Randgebilde verursacht wird, und die Wetterkarten besser zu verstehen. Vielleicht hätte man dafür den Abschnitt über die Isallobarenkarten weglassen können, die ja doch dem Publikum nur ausnahmsweise zu Gesicht kommen.

Freybe, Weilburg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

3. Jahrg.	1. August 1912	Heft 21

Erscheint jährl. 24 mal mit 6 Buchbeilagen. Preis vierteljährl. Mk. 1.50 = K. 1.80. Sämtliche Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen u. alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastr. 33, angenommen.

Die Kunst der Beobachtung und ihre Schwierigkeit. Ein Beitrag zu den denkenden Pferden / Von Dr. Max Brahn, Privatdozent an der Universität Leipzig

Vor etwa vier Monaten besuchte mich ein Herr, der mir erzählte, daß er der Besitzer des klugen Hans sei, der einst durch seine Rechenkünste so viel Aufsehen gemacht habe, um später, vernichtet, ein einsames Dasein zu führen. Zugleich aber erzählte er, daß er noch zwei Pferde besitze, die in viel höherem Grade geistige Leistungen vollbringen, als der kluge Hans des Herrn von Osten. Auszüge aus einem Buche, das inzwischen erschienen ist, zeigten mir, daß in der Tat die Leistungen der Pferde des Herrn Krall weit über alles früher bekannte herausgingen.

Welche Stimmung jeden naturwissenschaftlich und psychologisch geschulten Menschen solchen Phänomenen gegenüber ergreift, brauche ich nicht zu schildern. Es handelt sich doch nur um eine kompakte Mischung von Ablehnung, Mißtrauen und Lachen. Immerhin fand ich es interessant genug, mich, wenn auch zunächst nicht mit der Psychologie der Pferde, so doch mit der ihres Besitzers zu beschäftigen. Ich gewann den Eindruck eines klugen, offenen, von seinen Ideen tief überzeugten Mannes, und das gewann mich schon dafür, auch den Pferden meine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Darlegungen mündlicher Art, wie die des Buches, zeigten, daß man es mit einem Menschen zu tun hat, der mit enormer Mühe das Material zu dem Thema zusammengetragen hat und literarisch gut unterrichtet ist. Die Summe seiner Darlegungen war 1., die Tiere können, wie der kluge Hans, rechnen, nur daß sie in ihren Kenntnissen viel weiter sind, als dieser; 2., die Tiere können lesen und schreiben, und zwar lesen und schreiben sie so, daß man annehmen muß, sie hören die menschlichen Laute genau und schreiben lautgetreu nieder, was sie hören, etwa „Pferd" schreiben sie „Frd"; 3., die Pferde äußern spontan Wünsche, z. B. sagen sie plötzlich „Hafer", Wasser" usw.; sie wünschen sich sogar plötzlich einmal ein Bilderbuch.

Daß solche Darlegungen, indem sie enormes beweisen wollen, zunächst den Geist des Widerspruchs erwecken, liegt ja auf der Hand; es ist nicht schwer, ihnen nicht zu glauben, es ist nicht schwer, über sie zu lachen und sie vor der Welt lächerlich zu machen. Darüber war sich auch der Besitzer der Tiere vollständig klar. Was mir sofort auffiel, das war die Geschwindigkeit, mit der die Tiere alle diese Dinge gelernt hätten; man kann ruhig sagen, sie waren in zwei Jahren in geistiger Beziehung, besonders aber in ihren Kenntnissen, auf den Standpunkt des ziemlich erwachsenen Kindes gekommen.

Diesen Einwänden gegenüber, die so nahe liegen, erhob sich nun aber die Frage, welches Interesse zunächst der Besitzer der Pferde haben könnte, absichtlich etwa die Welt zu täuschen. Wäre es nicht ein sehr vermögender Mann, so könnte man annehmen, es laufe auf eine Varieté-Vorstellung heraus, die ja sicherlich sehr nutzbringend wäre; dann aber geht man nicht hin und schreibt ein teures Buch, läßt die Pferde aber im Stalle stehen und sie unentgeltlich von allen Menschen betrachten. Auch gibt es für einen Juwelier, der ein großes Geschäft besitzt, wirklich sichere Wege zum Reichtum zu gelangen, als den, unter großen Kosten solche Pferde heranzubilden, bei denen doch immerhin irgendein Erfolg unsicher bleibt. Auch die Persönlichkeit des Mannes, den wir vor uns sahen, widerspricht solcher Annahme vollständig. Für einen Scherz, den sich der Besitzer mit der Welt machen wolle, war die Sache doch zu anstrengend und kostspielig und häufte schließlich auf ihn des Hohnes und Ärgers zuviel, wenn sie mißraten sollte. Denn darüber war sich Herr Krall klar, daß, wenn hier eine „Entlarvung" stattfände, daß er dann für alle Zeiten dem Spotte preisgegeben sei, und er sich kaum noch auf der Straße zeigen könnte, ohne dem Kindergespött anheimzufallen. Irgendwelche unlauteren Motive ihm unterzuschieben, halte ich also weder für berechtigt noch für möglich, da die Gefahr einer Entdeckung zu nahe läge und zu häßliche Folgen für den Besitzer hätte. Ich meine daher, man sollte alle diese Motive aus der öffentlichen Diskussion ausschließen und es für richtig halten, einen Menschen solange für durchaus objektiv ehrlich und zuverlässig anzusehen, als man ihm das Gegenteil nicht beweisen kann. Dazu hat man im persönlichen Leben die Verpflichtung; man sollte sie im öffentlichen und wissenschaftlichen Leben erst recht haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Herr Krall kam zu mir, um mich zu veranlassen, nach Elberfeld zu kommen, mitzubringen, wen ich wollte, und eine genaue Untersuchung der Pferde zu unternehmen. Er bot mir insbesondere an, in seiner Abwesenheit mit den Pferden zu arbeiten und mit ihnen unwissentliche Versuche zu machen; darunter versteht man solche, bei denen auch derjenige, der den Pferden eine Aufgabe stellt, die Lösung derselben nicht kennt. Wie lockend diese Aufgabe im ersten Moment scheint, braucht ja nicht gesagt zu werden und an dem Beispiele der „Entlarvung" des klugen Hans durch Herrn Pfungst sieht man ja, daß dem Entdecker mancher Ruhm blüht. Bei näheren Zufragen sagte mir der Besitzer, daß es mir freilich schwer fallen würde, zumal da ich an den Umgang mit Pferden nicht gewöhnt bin, mit den Pferden durchzukommen, da sie, wie alle Pferde, sehr eigenwillig, launisch und trotzig seien. Es würde also wohl die Anwesenheit des Stallknechts nötig sein, der aber erst kurze Zeit da sei, und von dem nicht anzunehmen sei, daß er Zeichen geben könne oder wolle. Zugleich wies er mich darauf hin, daß man nicht genügend bedenke, wie launisch eben Pferde seien, und wie es daher möglich sei, einen vollen Mißerfolg an einem bestimmten Tage zu haben. Ich kann in diesen Gründen nicht nur Ausflüchte sehen. Wenn ich mir denke, daß in eine Schule kleiner Kinder, die stets an einen Lehrer gewöhnt sind, ein Schulinspektor käme, oder gar, wie es in diesem Falle wäre, ein Mann, der an den Umgang mit Kindern gar nicht gewöhnt ist, so wäre es wahrscheinlich, daß die Leistungen der Kinder minimal würden.

Freilich darf andererseits die Eigenwilligkeit und Launenhaftigkeit der Pferde nicht dazu dienen, überall herangezogen zu werden, wo eine Erklärung schwer wird. Wenn z. B. schwerere Aufgaben bevorzugt werden, leichtere dagegen, die Rechnungen mit der 1 oder 2 verlangen, vermieden, so darf man nicht immer als Grund dafür angeben, daß die Pferde sich sonst langweilen. Es ist doch sicher nicht, auch für die Pferde nicht, interessant, Buchstaben abzuklopfen, bei denen man 200 Bewegungen bestimmter Art zu machen hat, als einfache Zahlen abzuklopfen, und es könnte ja aus dieser Ablehnung der Verdacht erwachsen, daß das Mißlingen dieser einfachen Rechnungen dem Glauben an die Kenntnis der Pferde vielmehr Eintrag tut, als das Mißlingen komplizierter Rechnungen.

Eins aber wurde mir aus alledem klar: die ungeheure Schwierigkeit, mit der jeder Untersucher zu rechnen habe. Das ergibt ja auch die Geschichte des klugen Hans, bei dem die erste wissenschaftliche Kommission, trotz mehrfacher Beobachtung, gar nichts fand. Eine Feststellung des wirklichen Tatbestandes wird natürlich zunächst durch die Anwesenheit des Stallburschen oder irgendeines anderen Menschen im Stalle gestört. Sie würde ferner voraussetzen, daß man sich lange Zeit nehmen könnte, eine vorher ganz unbestimmte Zeit, wenn man wirklich ernstlich und endgültig über die Frage reden wollte. Darin haben mich die Veröffentlichungen bisheriger Besucher nur bestärkt, denn sie alle haben etwas Unbestimmtes, Unsicheres, das keinem Menschen Genüge tut. Wenn es etwa in einer Publikation heißt, es seien doch wohl Zeichen bemerkt worden, wenn aber dabei gar nicht angegeben wird, welcher bestimmten Art denn die Zeichen gewesen seien, so halte ich das für eine ungenügende und gefährliche Art der Kritik. Entweder hat man bestimmte Zeichen gesehen, dann soll man sie angeben, oder aber, man hat Zeichen nur vermutet, dann ist es wissenschaftlich eben keine Tatsache, sondern eine Vermutung, und mit Vermutungen ist auf diesem Gebiete nicht weiterzukommen. Ich habe nun inzwischen Berichte persönlicher Art von mehreren Besuchern der Pferde gehört, und sie gehen nach ganz entgegengesetzter Richtung, und es war auch nicht anders möglich: denn das, was sie berichteten, waren eben wieder nicht Tatsachen, sondern aus ungenügenden Tatsachen gezogene Vermutungen.

Auf diese Weise wird eine Klärung des Problems nicht zustande kommen, und wenn 100 Leute immer von neuem hinfahren, und jeder seine höchstpersönliche Meinung zum Besten gibt, so wird, wenn diese Meinungen einigermaßen gleichmäßig ausfallen, man sich vielleicht nach einer Seite neigen, aber eine Sicherheit werden wir immer noch nicht haben. Viel wahrscheinlicher aber ist, daß jeder mit der Meinung wiederkommen wird, mit der er hingegangen ist, denn beobachten, ohne zu interpretieren, ist wohl die schwerste Kunst, die es überhaupt gibt. Und darum möchte ich erstens einmal darlegen, wie schwierig solche Behauptungen sind, und welche Fehlerquellen sie haben, zweitens, wie eine Kommission beschaffen sein müßte, um voraussichtlich Erfolg zu haben, drittens, wie wir uns, so lange feste Tatsachen nicht vorliegen, den Behauptungen des Herrn Krall gegenüber zu verhalten haben.

Man hat sehr oft den Naturforscher, der an Beobachtung der Dinge gewöhnt ist, auch für geeignet gehalten, zu beobachten, ob etwa Zeichen der Verkehr zwischen den Menschen und den Pferden vermitteln. Goethe sagt:

> Bewährt den Forscher der Natur
> Ein frei und ruhig Schauen;
> So folge Meßkunst seiner Spur
> Mit Vorsicht und Vertrauen.
> Zwar mag in einem Menschenkind
> Sich Beides auch vereinen;
> Doch daß es zwei Gewerbe sind,
> Das läßt sich nicht verneinen.

Genau dasselbe gilt dem Naturforscher als Beobachter solch kleiner und schneller Beobachtungen, wie sie bei der Übermittlung von Zeichen vorkommen. Frei und ruhig ist er gewohnt zu sehen, das Objekt liegt vor ihm, er weiß ganz genau, worauf er zu achten hat, und wenn er es mit etwas schnelleren Vorschlägen zu tun hat, so hat er die Möglichkeit, sie, so oft er will, zu wiederholen. Seine Aufmerksamkeit braucht er nicht zu zerstreuen, denn er kann ruhig Punkt für Punkt dem Vorgange folgen. Selbst der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Biologe, der ja mit beweglichen Objekten zu tun hat, kann sich doch seine Beobachtung einrichten und wiederholen, er weiß genau, worauf er achten will, und steht so unter recht günstigen Bedingungen. Darum ist der Naturforscher als Beobachter solcher Erscheinungen nicht zu gebrauchen, es sei denn, daß eine persönliche Anlage hinzukommt, die aber mit dem Fache nichts zu tun hat. Das hat sich ja auch bei der Beurteilung des klugen Hans zur Genüge gezeigt. Der Psychologe hat schon eher mit Vorgängen zu tun, die sehr schnell vorübergehen, die nicht so gleichmäßig sind, bei denen er seine Aufmerksamkeit nicht so ruhig einstellen kann. Er ist gewöhnt, gerade auf menschliche Bewegungen zu achten und hat wohl auch die Kenntnisse der Tierpsychologie, die nötig sind, die Möglichkeiten zu übersehen. Trotzdem sind nur wenige Psychologen imstande, den feinsten Bewegungen zu folgen, wie es sich ja auch bei Beobachtung des klugen Hans gezeigt hat.

Man hält es für so leicht, sich zwei bis drei Stunden oder etwas länger, zu den Pferden hinzustellen und dann auch ein Urteil zu haben, ob Zeichen vorliegen und welche. Dieselben Personen aber, die hier so schnell fertig mit dem Urteil sind, können stunden- und tagelang vor einem Taschenspieler stehen und kommen nicht dahinter, wie er es macht. Wer also darum, weil er Zeichen in der kurzen Zeit nicht wahrnimmt, ohne weiteres folgert, daß keine Zeichen vorhanden sind, der steht etwa auf der Höhe des Mannes, der da glaubt, daß der Zauberer wirklich zaubert, weil die Beobachtung ihm keine Tricks gezeigt hat. Nur eine naive Vorstellung von der Fähigkeit zu beobachten, kann zu so schnell fertigem Urteil nach der einen oder der anderen Seite führen.

Und umgekehrt darf eine Versuchsreihe mit den Pferden niemals allzu lang werden. Wir wissen vom psychologischen Experimentieren her, daß es fast unmöglich ist, etwa über eine Stunde wirklich mit Aufmerksamkeit schwer zu beobachtenden Vorgängen zu folgen. Eine kleine Anzahl von Versuchen hintereinander, diese aber genau beobachtet, und besonders genau protokolliert, das ist es, was wir verlangen.

Pfungst hat gezeigt, daß die Bewegungen, die dem klugen Hans genügten, $^1/_5$ mm groß waren. Man mache etwa folgenden Versuch: Auf eine Scheibe lege man sich einen Bleistift oder etwas derartiges hin, das man scharf betrachtet. In die Entfernung von 20 oder 30 cm bringe man irgendeinen Gegenstand, den man um Teilchen eines Millimeter durch Ziehen an einer feinen Schnur verschiebt. An einer vorgezeichneten Skala kann man die Größe der Verschiebung erkennen. Die Verschiebungen von 1 mm oder mehr werden die wenigsten Menschen überhaupt wahrnehmen. Nun denke man sich in einen nicht allzu hellen Stall; in diesem soll man einen ganzen Menschen beobachten, der vielleicht an irgendeiner Stelle seines Körpers vom Fuß an, über Neigungen des Unter- oder Oberkörpers hinweg, bis zu einem Teil seines Gesichts, oder aber noch mit den seitabliegenden Händen Zeichen macht. Man hat aber gar keine Ahnung, an welcher Stelle seines Körpers diese Zeichen vor sich gehen. Wer möchte sich zutrauen, so feine Bewegungen zu bemerken.

Nehmen wir aber gar an, daß der Besitzer der Pferde ehrlich vorgeht, daß also die Zeichen ohne sein Bewußtsein verlaufen, also sicherlich minimale sind, dann ist es ja kaum denkbar, in so kurzer Zeit die Zeichen zu finden. Dazu käme noch, daß nicht nur der Mensch beobachtet wird, sondern daß man doch zugleich die Tiere beobachten will, daß man also seine Aufmerksamkeit teilt, dann wird es noch verständlicher, daß man nichts zu sehen bekommt. Es gilt der alte Satz der Zauberkünstler: „Geben Sie genau acht, meine Herrschaften, je aufmerksamer Sie sind, um so weniger werden Sie sehen." Das ist ja das Leiden unserer Aufmerksamkeit: Spannt man sie auf einen Punkt an, dann sieht man nichts, was in der Nachbarschaft vorgeht, teilt man sie, dann sieht man das einzelne nur ungenau. Dazu käme noch die Erregung, die in den ersten Stunden solcher Beobachtung jeden Menschen ergreift. Nach den Berichten, die ich bekommen habe, geraten die Zuschauer nach zwei oder drei Versuchen in helle Begeisterung, der sie durch Zurufe usw. Ausdruck geben. Die geringste Erregung aber genügt, um eine Beobachtung eigentlich vollständig unmöglich zu machen. Man muß in Ruhe solchen Dingen mehrfach zugesehen haben, um sich ein wertvolles Urteil bilden zu können.

Würde man die Beobachter fragen, was sie gesehen haben, so würde jeder sagen, daß die Pferde rechnen, lesen, Aussagen machen. In der Tat haben sie etwas ganz anderes gesehen. Sie haben nur gesehen, daß die Pferde eine bestimmte Anzahl von Schlägen mit ihren Hufen machen. Alles andere ist eine bloße Ergänzung. Wir beobachten an den Dingen unendlich wenig. Das meiste ist eine Ergänzung aus früheren Erfahrungen, also im Grunde eine Zutat unseres Bewußtseins. Das Pferd schlägt eine bestimmte Anzahl von Malen und wir nehmen an, daß es einen Buchstaben meint. Gehen wir aber einmal davon aus, daß hier Zeichen vorlägen, was ja rein als Theorie aufgestellt wird, so wäre es unendlich schwer, ein bestimmtes Zeichen zu geben, um bestimmte Buchstaben oder Laute zu erzeugen, denn es wäre dann eine schier unendliche Anzahl von Zeichen nötig. Wenn dagegen doch das wirkliche Objektive eine Anzahl von Hufschlägen sind, braucht das Zeichen immer nur darin zu bestehen, daß ein bestimmtes Zeichen das Pferd zum Aufhören veranlaßt. Nehmen wir an, „P" werde durch eine bestimmte Anzahl von Hufschlägen dargestellt, so braucht man nur am Ende dieser Anzahl das Zeichen zu geben, daß jetzt aufgehört werden solle, und der Zuschauer, der die Lesetafel vor sich hat, meint, beobachtet zu haben, nicht nur, daß das Pferd „P" geschlagen habe, sondern, daß doch ein besonderes Zeichen für das „P" nötig sei. Man mache an sich einmal den Versuch, etwa ein Kind zu fragen, und man wird sehen, wie sehr man dazu neigt, wenn das Kind die richtige Antwort gibt, seine innere Zustim-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mung durch kleine Kopfbewegungen oder Körperbewegungen zu äußern. Experimentell ist gezeigt, daß, wenn wir sehr lebhaft an ein Wort denken, es uns kaum möglich ist, die Bewegungen zurückzuhalten, die zur Aussprache des Wortes dienen. Man ist sich dabei der gemachten Bewegungen gar nicht bewußt. Es liegt also die Möglichkeit irgendwelcher Zeichen uns unbekannter Art mindestens vor, ohne daß man aus einigen so oberflächlichen Beobachtungen weniger Stunden etwa dagegen folgern kann.

Handelt es sich aber um solche Zeichen, dann müßten natürlich Irrtümer durch Nicht-Beobachtung oder durch mangelhafte, zu späte Beobachtung der Zeichen oder Verwechselung derselben mit irgendwelchen anderen Bewegungen häufig vorkommen. Das geht nun aus dem vorliegenden Buche nicht zur Genüge hervor, wie häufig solche Fälle vorkommen, und keiner der bisherigen Beobachter hat darüber ausführliche Angaben gemacht. Das liegt wiederum in der Aufregung begründet, die solche Versuche mit sich bringen, daß der Beobachter, wenn nach drei oder vier mißlungenen Versuchen endlich die richtige Lösung kommt, alle Leiden des Irrtums vergißt und so begeistert ist, daß nur das Positive in seinem Gedächtnis bleibt. Soweit ich aus mündlichen Berichten etwas sagen kann, sind doch Irrtümer selbst bei den einfachsten Versuchen nicht ausgeschlossen, ja sogar ziemlich häufig. Man kann sie natürlich auf die Unaufmerksamkeit der Pferde zurückführen, ein Urteil darüber darf man sich erst erlauben, wenn man die Art der Irrtümer kennt, aus denen ja zu ersehen wäre, ob sich etwa Regelmäßigkeiten dabei ergeben. Je mehr Protokolle ich über die Pferde gesehen habe, um so mehr prägt sich mir der Eindruck ein, daß erst aus einer großen Anzahl solcher Protokolle hervorgehen wird, nach welcher Seite hin man die Erklärung zu suchen hat. Die Regelmäßigkeit von Fehlern und Abweichungen wird wohl hier das Belehrendste sein. Jeder Kenner aller der Vorgänge, die in der Entwicklung des Spiritismus eine Rolle gespielt haben, wird sich erinnern, wie immer und immer wieder die Fehlurteile und falschen Anschauungen daraus hervorgingen, daß man über den wahren Verlauf der Vorgänge nicht unterrichtet war. Jedes Protokoll, das nicht augenblicklich niedergeschrieben ist, und alles enthält, was geschieht, ist dann nicht mehr der Ausdruck der Tatsachen, sondern eine Auslese, die das enthält, was der Beobachter nach seinen Vorurteilen für wichtig ansieht.

Man muß, um den Ansprüchen einer wissenschaftlichen Beobachtung zu genügen, ganz genau die Anzahl der falschen Antworten und der richtigen Antworten, die erst nach falschen Antworten kommen, kennen. Ohne solche Kenntnisse weiß man nicht, wie weit etwa nach 7 oder 8 falschen Antworten die richtigen gekommen sind, die dann kaum noch über den Bereich des Zufalls herausreichen, und wieviel man dann für scheinbar bewußt richtig hält, was nur Zufalls-Ergebnis ist. Darum ist es eine Vorbedingung jeder guten Beobachtung der Art, daß man ein stenographisches Protokoll über Frage und Antwort aufnimmt, aus denen man späterhin die eigentlichen Ergebnisse zu Hause in Ruhe herausrechnen kann. Wir sind nicht imstande, 2 Minuten lang genau anzugeben, was wir vorher genau gesehen haben. In unserem Gedächtnis verschieben sich schon ohne jede Erregung die genauen Zeitverhältnisse in kürzester Zeit. Bei solcher Erregung, wie sie hier vorliegt, tun sie es augenblicklich.

Selbst diese genauen Beobachtungen mehrerer Personen mit genauem Protokoll werden nie voll beweisend sein, solange man nicht strenge unwissentliche Versuche vornimmt. Annähernd könnten ja schon Versuche etwas helfen, die unter Anlegung sicherer Scheuklappen oder aus einer gewissen Entfernung gemacht werden. In dem Buche Kralls werden Scheuklappen-Versuche mehrfach erwähnt. Leider ist es bisher keinem Besucher möglich gewesen, Scheuklappen-Versuche anzustellen, da Krall selbst in letzter Zeit auf Scheuklappen verzichtet hat und daher annimmt, daß die Pferde jetzt bei Anlegung von Scheuklappen unter so ungewohnten Verhältnissen arbeiten würden, daß man keine Erfolge erwarten dürfte. Ich halte das in der Anordnung Kralls nicht für geschickt; es wäre für ihn selbst vorteilhafter gewesen, wenn er in der letzten Zeit, bevor die Öffentlichkeit sich mit den Pferden beschäftigte, geradeso mit den Pferden geübt hätte, daß die Kritik es leichter hätte fertigbringen können, beweisende Versuche anzustellen. So ist es auch zu bedauern, daß die Pferde so einseitig an Herrn Krall gewöhnt sind, daß es bis jetzt auch keinem anderen möglich war, ohne Anwesenheit von Herrn Krall mit den Tieren zu arbeiten. Selbst der frühere Gehilfe Kralls, Herr Dr. Schöller, nimmt an den Versuchen jetzt nicht mehr teil, wodurch die Pferde noch viel einseitiger an einen bestimmten Menschen gewöhnt sind. Es ist zu bedauern, daß Herr Dr. Schöller sich diesen Versuchen jetzt ganz entzogen hat.

Eine weitere Forderung wäre, daß die Versuche so angestellt würden, daß sich der Experimentator immer weiter von den Pferden entfernt; bei den Versuchen über Gedankenübertragung, wie sie in Frankreich und England angestellt werden, hat sich immer mehr ergeben, daß die Anzahl der gelingenden Fälle schon bei einer Entfernung von einigen Metern außerordentlich abnimmt. Auch hier wäre es nötig, die Fehlerzahlen bei den Versuchen in verschiedenen Entfernungen miteinander zu vergleichen und zu sehen, wie stark die Fehler mit der Entfernung zunehmen.

Nur dann, wenn man ganz allein mit den Pferden wäre, könnte man ein völlig sicheres Urteil über sie fällen und man dürfte sich selbst nicht trauen und Aufgabe stellen, deren Lösung man kennt oder auch nur kennen kann, sondern man müßte z. B. Rechenaufgaben sich von einem Dritten in die Hand geben lassen, sie den Pferden vorlegen und selbst sich durch gleichzeitige Beschäftigung mit anderen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dingen, etwa durch Aufsagen des Einmaleins oder des Alphabets, die ganze Zeit über hindern, das Resultat der Rechnung zu finden. Wenn dann die Pferde richtig antworten, und zwar mit einer gewissen Regelmäßigkeit, dann erst hat man bewiesen, daß man als denkender Mensch denkende Tiere entdeckt hat. Freilich muß man aber erwähnen, daß die unwissentlichen Aufgaben auch so gewählt sein müssen, daß dem Experimentator die Kenntnis der Tatsachen unmöglich ist. Dabei gibt es keinerlei Vertrauen auf Rechtlichkeit und Glauben des Experimentators. Ich persönlich würde mir nicht zutrauen, einen so genauen Einblick in mich selbst zu haben, daß ich nachher angeben kann, ob mir die Lösung einer Aufgabe möglich war oder nicht. In der „Kölnischen Zeitung" wurden neue, unwissentliche Versuche an den Pferden veröffentlicht, derart, daß sich ein Herr zu Hause 3 Kubikwurzeln zurecht gemacht hatte, die er Herrn Krall in die Hand gab, der nun die Pferde befragte. Sie gaben nach kleinem Irrtum richtige Antworten. Nun ist es mir bekannt, daß es keinerlei Schwierigkeit hat, Kubikwurzeln aus 6- und 7stelligen Zahlen durch einen kleinen Kunstgriff im Zeitraum von wenigen Sekunden zu ziehen. Die Endziffer einer solchen Kubikwurzel ist augenblicklich zu erkennen, z. B. bedeutet die 7 am Ende der Wurzel, daß die Grundzahl eine 3, die 5, daß sie eine 5, die 6, daß sie eine 6, die 2, daß sie eine 8 ist. Die ersten Ziffern sind nicht schwer zu erraten, sie schwanken schon beim ersten Hinsehen, selbst für einen nicht sehr geübten Rechner nur zwischen 2 oder 3 Zahlen. Aus Protokollen, die mir vorliegen, habe ich nun gesehen, daß gerade diese ersten Ziffern sehr häufig erst nach mehrfachem Falschraten von den Pferden richtig gegeben werden. Ich glaube nach dieser Sachlage nicht einmal, daß der Aufgabensteller sich der Lösung bewußt sein muß. Er rechnet vielleicht nur mit und macht unbewußt an irgendeiner Zahl, die er für möglich hält, für sich eine Bewegung. Kurz, als unwissentliche Versuche im strengen Sinne kann ich die Kubikwurzelziehung nicht ansehen. Man hat so oft bei den Untersuchungen über Gedankenlesen — auf diese muß immer wieder zurückgegangen werden, weil sie bisher die umfangreichsten über solche Vorgänge sind, — gefunden, daß Entscheidungen nur aus solchen Dingen gefällt werden können, die der Versuchleiter überhaupt nicht kennen kann; solche strenge unwissentliche Versuche allein werden die letzte Entscheidung bringen.

Ein glücklicher Zufall oder eine ganz besondere persönliche Anlage, vielleicht auch eine sehr starke Übung im Beobachten kleinster Bewegungen kann schließlich einen einzelnen dazu führen, etwaige Zeichen zu entdecken. Denn wir werden uns doch diese, solange uns nicht das Gegenteil erwiesen ist, als Zeichen denken müssen, die durch Bewegungen irgendwelcher Art gemacht werden: Nur sichere andere Erfahrung könnte uns davon überzeugen, daß andere Übermittlungen bisher unbekannter Art vorliegen. Im ganzen wird man die Hoffnung einer gründlichen Untersuchung auf eine Kommission setzen müssen, in der die Mitglieder sich gegenseitig unterstützen. Gelehrte allein werden kaum imstande sein, alle Bedingungen zu übersehen, nur Menschen, die einerseits mit sehr schnellen Bewegungen zu tun haben, die andererseits an den Umgang mit Pferden gewöhnt sind, werden zusammen mit Psychologen, die Erfahrungen über solche Versuche haben, entscheiden können. Ich würde mir etwa denken, daß ein wirklicher Pferdekenner, ein erfahrener Pferde-Dresseur, ja sogar ein guter, intelligenter Taschenspieler, neben 2 oder 3 Psychologen zugegen sein müßten. Diese müßten dann ihre Aufmerksamkeit verteilen, so daß je einer das Tier und den Experimentator, einer mehr das Verhältnis beider im Auge behält. Ehe man aber Bestimmtes gefunden hat, wäre es nötig, ein genaues Protokoll stenographisch aufzunehmen, denn nur so wird man ein wirkliches Urteil darüber haben, wieviele Fehler gemacht werden, ehe das Richtige gefunden wird. Wenn z. B. 4 Gegenstände abzuzählen sind und das Pferd etwa beim 3. Male richtig klopft, so würde das ganz der Wahrscheinlichkeits-Rechnung entsprechend sein und nichts beweisen. Ohne ein solches Protokoll, das sofort stenographisch aufgenommen wird, halte ich alle Angaben für wertlos.

Eine solche Kommission müßte eine Reihe von Tagen Zeit haben, um sich erst von dem Besitzer genau vorführen zu lassen, wie man mit den Tieren arbeitet, dann, nach etwa 2—3 Tagen, wenn man bis dahin bei dem Arbeiten mit dem Besitzer nichts Bestimmtes gefunden hat, müßte die Kommission versuchen, selbst, ohne Anwesenheit des Besitzers, sich mit den Tieren ins Einvernehmen zu setzen. Sollte das nicht gelingen, so müßten wenigstens dem Besitzer selbst Aufgaben gestellt werden, deren Lösung er im Moment nicht übersehen kann. Ohne solche unwissentliche Versuche und Aufnahme genauer Protokolle wird die Entdeckung der Wahrheit hier stets einem Zufall überlassen bleiben. Es läge nahe, in die Kommission einen Mann hereinzunehmen, der sehr großes Geschick bewiesen hat, nämlich Pfungst, der die Untersuchungen am klugen Hans geführt hat. Vielleicht würde sich auch ein sehr erfahrener und geschickter Psychologe, wie Max Dessoir, bereitfinden lassen, an einer Untersuchung teilzunehmen. Es wäre gut, wenn hier schnell etwas geschähe.

Solange aber nichts Festes vorliegt, und wir nur auf die ausführlichen Darlegungen in Kralls Buch angewiesen sind, werden wir gut tun, mit dem Urteil vollständig zurückzuhalten. Weder höhnische Schmähartikel noch begeisterte Anerkennungsschreiben sind am Platze. Noch weniger darf es uns imponieren, wenn die verschiedensten hochgestellten Persönlichkeiten ihre Zustimmung kundgeben. Sie sind wenig zu derartigen ruhigen, nur durch lange Erfahrung möglichen Untersuchungen geeignet.

Die vorläufige Stellungnahme ist klar vorgezeichnet. Wo eine Tatsache in der Welt der Erscheinungen auftritt, die allen bisherigen widerspricht, da hat

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

man nicht nur das Recht, sondern die Pflicht, so lange zu zweifeln, bis das Gegenteil erwiesen ist. Das ist nicht ein häßlicher Zweifel, der den Fortschritt hemmt, und der sich oft in der Geschichte der Wissenschaften blamiert hat. Das ist ein Zweifel, den die Alten die Enthaltung nannten. Er verneint nicht und bejaht nicht, er weiß nur, daß er noch nichts Genaues weiß. Das Recht zu solchem Zweifel unerhörten Tatsachen gegenüber, braucht nicht erwiesen zu werden: In der Praxis des Lebens gewährt ihn ein jeder. Nehmen wir an, es handelte sich hier nicht um eine theoretische Frage, sondern um eine, die etwa für den Geldbeutel des einzelnen in Betracht käme, und man würde von ihm verlangen, er sollte das Geringste wagen, auf eine Tatsache hin, die allen bisherigen Erfahrungen widerspricht, und die nur von einem einzigen Menschen, wenn auch anscheinend mit den besten Gründen, verteidigt wird, so würde sich sehr schwer jemand finden, der auf solche Grundlage auch nur das Geringste wagen würde. Es sollten uns aber so wichtige theoretische Folgerungen, wie sie sich aus dem Denken, d. h. dem beziehenden und vergleichenden Denken der Tiere, ihrer vollen Vernunft, ergeben würden, viel mehr ans Herz greifen, als ein kleines, praktisches Wagnis.

Alles, was bisher erschienen ist und geschrieben werden kann, bewegt sich auf dem Gebiete ganz persönlicher Erwägungen, die aus ungewissen Tatsachen ungewisse Schlüsse ziehen. Stellen wir das Urteil bis zu sachkundiger Erforschung völlig zurück.

Ein Besuch im Phyletischen Museum / Von Dr. C. Thesing

Mit 6 Abbildungen

Am 21. Mai öffnete das von Ernst Haeckel ins Leben gerufene Phyletische Museum in Jena seine Pforten. Ein bleibender Erinnerungstag in der Geschichte der biologischen Wissenschaften, ist doch dieses Museum gewissermaßen ein dem endgültigen Siege des Entwicklungsgedankens und der Abstammungslehre errichteter Denkstein, ein Erinnerungszeichen an heiße, glücklich beendete Kämpfe! Was die Vorgeschichte des Phyletischen Museums anbetrifft, so danken wir seine Entstehung in erster Linie dem unermüdlichen Vorkämpfer der Entwicklungslehre Ernst Haeckel, der damit eine jedem zugängliche Schausammlung schaffen wollte, für deren Einrichtung und Anlage der Entwicklungsgedanke das oberste Orientierungsprinzip sein sollte. Die Anregung Haeckels, der er selbst bedeutende pekuniäre Opfer brachte, fand lebhafte Unterstützung, so daß gelegentlich der 350-Jahrfeier der Universität Jena der Museumsbau bereits fertig unter Dach und Fach stand. Doch die wichtigste und schwerste Arbeit, die Beschaffung des Materials und die Einrichtung der Sammlungen stand noch bevor, eine Aufgabe, der sich Haeckels Nachfolger im Lehramt, Professor Ludwig Plate, wie das fertige Museum beweist, mit Glück und feinem Verständnis unterzog, so daß wir jetzt hier in dem kleinen Jena eine Schausammlung besitzen, die sich wenigstens hinsichtlich ihres pädagogischen Wertes getrost neben den größten Samm-

Abb. 1. Das Phyletische Museum in Jena. Im Hintergrund der Neubau des Zoologischen Instituts.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lungen sehen lassen kann. Doch wir wollen jetzt selbst unseren Gang durch das Museum antreten.

Abb. 2. Eingangshalle und Treppenhaus des Phyletischen Museums.

Unser erstes Bild zeigt den schmucken Bau von außen. Der das Giebelfeld zierende, von Ernst Haeckel entworfene Stammbaum des Tiergeschlechtes und des Einzelindividuums charakterisiert schon äußerlich den Zweck des Gebäudes. Wir treten in die Eingangshalle, hier begrüßt uns gleichsam als Symbol, das in der Wissenschaft nur die nackte, nicht nach Zwecken und Nutzen fragende Wahrheit einen Platz hat, die fackelschwingende Statue der „Wahrheit", ein nachgelassenes Werk des zu früh verstorbenen Harro Magnussen, das dessen Witwe dem Museum zum Geschenk überwiesen hat. (Abbildung 2.) Rechts in der Eingangshalle steht ein großer Glasschrank mit den wichtigsten Tauben- und Hühnerrassen, im Vordergrunde erblicken wir die Stammformen, die kleine zierliche Felsentaube, Columba livia, und das Bankivahuhn, das Kasintu der Malaien, Gallus ferrugineus (bankiva), aus denen alle die in Gestalt, Farbe und Zeichnung so ganz verschiedenen Rassen unseres Hausgeflügels durch das Wundermittel der künstlichen Zuchtwahl allmählich herangezüchtet sind. Bekanntlich bildeten die Erfahrungen, welche Charles Darwin über die Entstehung unserer Haustierrassen, besonders über die Stammesgeschichte der zahlreichen Taubenrassen, in jahrelanger Arbeit gesammelt hat, eine der wesentlichsten Stützpunkte seiner Theorie der Artenumwandlung. Diese hier gegebene Zusammenstellung von Tauben und Hühnern demonstriert schon auf das augen-

Abb. 3. Blick in die Sammlungsräume.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

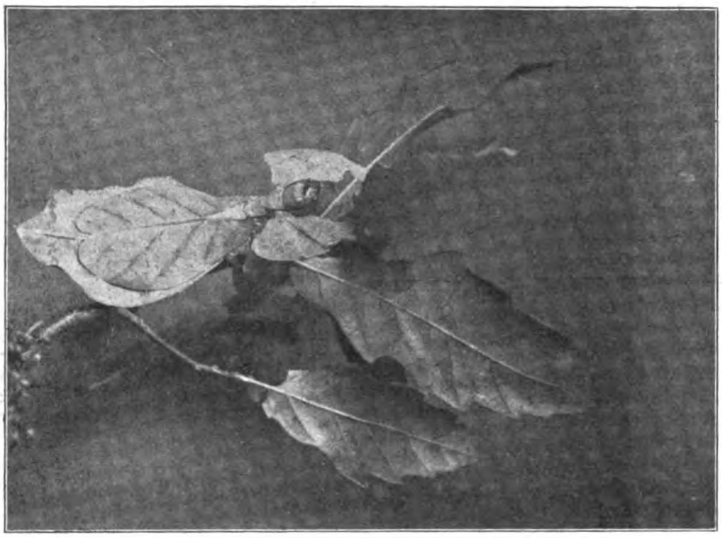


Abb. 4. Wandelndes Blatt (Phyllium siccifolium), ausgewachsenes Weibchen. Etwa $^1/_2$ natürl. Größe.

Das Tier kam im Mai 1911 als Larve in Frankfurt an. Nach verschiedenen Häutungen entwickelte es sich zur Imago. Das Exemplar ist an seiner Futterpflanze Eiche (Quercus) aufgenommen. Seinen Appetit bezeugen die Fraßspuren an den Blättern.

Originalaufnahme im Insektenhause des Zoolog. Gartens zu Frankfurt a. M. von Kenny Fahr.

fälligste, daß unser Artbegriff kein fester, unabänderlicher ist, sondern daß jedes Artmerkmal der tiefgreifendsten Wandlungen fähig ist.

Der Gedanke der Artunbeständigkeit bildet auch das Leitmotiv für die Aufstellung der Sammlungen in dem Saal links, den wir jetzt betreten. Wir finden hier ganz ausgezeichnete Beispiele, in welch weiten Grenzen sich die individuellen Abweichungen bei den verschiedensten Tierarten bewegen können, so daß man die extremsten Formen kaum noch als zur gleichen Art gehörig erkennen würden, wenn nicht durch allmähliche Übergangsformen eine kontinuierliche Reihe gebildet würde.

Ein sehr instruktives Beispiel liefert namentlich ein Kasten, der die erstaunlichen Größenvariationen und die verschiedenartige Ausbildung des Geweihes bei Hirschkäfern, Lucanus cervus, zeigt.

Entsprechend der Wichtigkeit der Variabilität, die ja gewissermaßen das Material für die stammesgeschichtliche Fortentwicklung liefert, ist dieser Frage in dem Museum ein besonders breiter Raum eingeräumt und sie durch zahlreiche Beispiele aus allen Tierklassen belegt worden. Besonders lehrreich und interessant sind namentlich die Beispiele für den Einfluß verschiedenartiger Umgebung auf die Ausgestaltung der tierischen Formen. So sehen wir z. B. auf einer Landkarte entsprechend dem Fundorte verteilt zahlreiche Gehäuse von Weinbergschnecken, Helix pomatia, die besonders je nach dem Kalkgehalt des Bodens, auf dem sie leben, ganz erstaunlich in Größe und Aussehen voneinander abweichen.

Ein anderer Schrank behandelt den Geschlechtsdimorphismus, d. h. den Unterschied von Männchen und Weibchen der gleichen Art. Namentlich bei zahlreichen Vögeln sind ja diese Geschlechtsunterschiede ganz gewaltig. Während die männlichen Tiere im prächtigen Federschmuck prangen, sind die Weibchen in schlichtes Braun oder Grau gehüllt. Diese unscheinbare Färbung der Weibchen hat ihre tiefe biologische Bedeutung, da sie die brütenden Tiere den Blicken feindlicher Räuber entzieht. Es handelt sich also um eine äußerst zweckmäßige Anpassungserscheinung.

Schwieriger in ihrer Entstehung zu begreifen sind die Schmuckfarben der Männchen. Charles Darwin glaubte sie bekanntlich durch geschlechtliche Zuchtwahl erklären zu können, indem die Weibchen immer die schönsten Männchen zur Begattung ließen, so daß deren individuelle Eigenschaften am meisten Aussicht hatten sich im Daseinskampfe zu erhalten. Heute wird die geschlechtliche Zuchtwahl, die an die geistigen Fähigkeiten der Tiere doch gar zu hohe Anforderungen stellte und vor allem auch ohne jeden Beweis den Tieren ein dem menschlichen entsprechendes ästhetisches Urteil zuschreibt, wohl kaum noch von einem Biologen ernstlich verteidigt.

Ein sehr reiches und instruktives Material ist der Farbenanpassung, schützenden Ähnlichkeit und Mimikry gewidmet. Neben den bekannten Stabheuschrecken, dem sog. wandelnden Blatt, den verschiedenen Blattschmetterlingen usw. findet man auch viele Beispiele, die man in dieser Reichhaltigkeit selten zu sehen bekommt. Hervorgehoben sei unter anderem die Sammlung von Helikoniden, auffallend gefärbten süd-

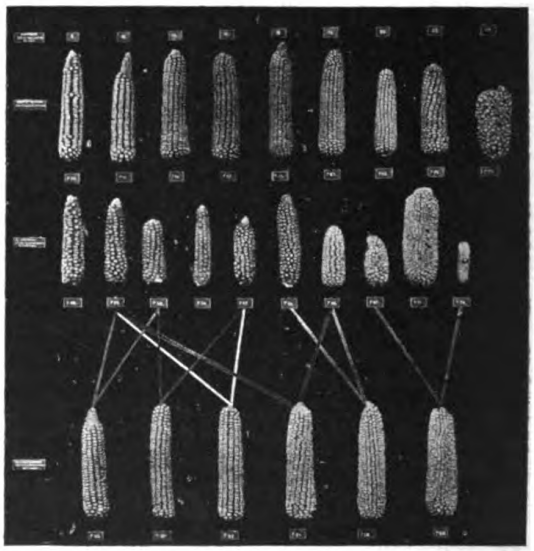


Abb. 5. Beispiel für die schädigenden Folgen der Inzucht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

amerikanischen Schmetterlingen, die infolge ihres widrigen Geschmacks von allen Tieren gemieden werden, und von verschiedenen Pieriden, die vereint mit diesen Helikonidenschwärmen fliegen, in Form, Farbe und Zeichnung ja sogar in der schwerfälligen Art des Fluges ihnen aufs Täuschendste gleichen, so daß sie trotz ihrer Schmackhaftigkeit gleichfalls vor räuberischen Angriffen verschont bleiben. Ungeachtet dieser großen Ähnlichkeit gehören jedoch die Pieriden zu einer ganz anderen Gattung, nämlich zu den Weißlingen, und man darf diesen Fall wohl mit Recht wieder als ein hervorragendes Beispiel für Schutzanpassung ansprechen. Es ist sehr interessant, diese schönen Objekte, von denen man so viel hört und liest, nun auch mal in der Natur oder wenigstens in gut erhaltenen Exemplaren zu sehen. Daneben finden wir aber auch noch zahlreiche entsprechende Beispiele von anderen Schmetterlingen aus allen Teilen der Erde oder auch Mimikryfälle zwischen verschiedenen Insektenordnungen, z. B. zwischen Fliegen und Bienen oder Hummeln, zwischen Ameisen und Spinnen, Schmetterlingen und Hornissen u. v. a. m. Doch es ist natürlich nicht möglich auf alles einzugehen, um so weniger als meine Ausführungen unsere Mitglieder ja nur zum Besuche des Museums anregen sollen.

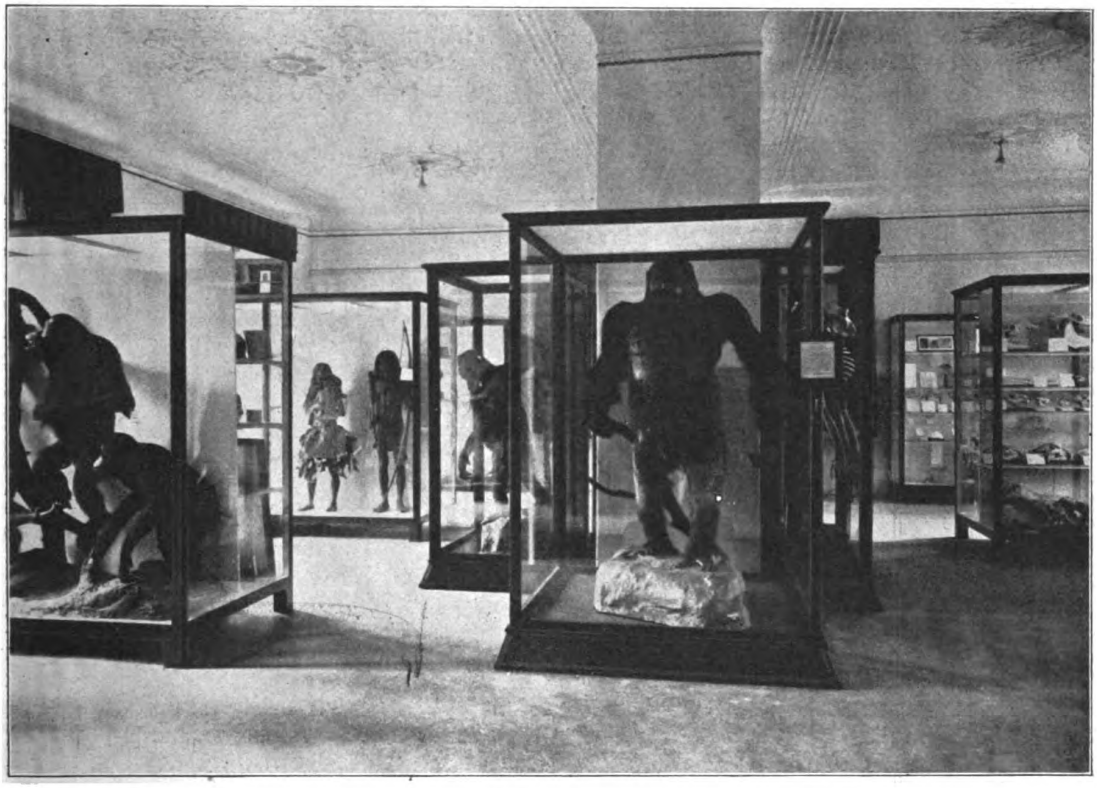


Abb. 6. Blick in die Sammlungsräume.

Unter den vielen interessanten Einzelheiten möchte ich aber wenigstens noch auf ein außerordentlich instruktives Beispiel für die Folgen der Inzucht bei vielen Organismen hinweisen, das hier auch im Bilde Platz finden mag. Wir sehen in der obersten Reihe eine Anzahl von Maiskolben, die wie gewöhnlich unter Kreuzbefruchtung gezüchtet wurden. Die mittlere Reihe zeigt die durch Inzucht erhaltenen Nachkommen, die an Größe erheblich hinter ihren Eltern zurückstehen und überhaupt alle Zeichen der Entartung erkennen lassen. Kreuzt man jetzt jedoch diese Kümmerlinge untereinander, so entstehen, wie die unterste Reihe beweist, wieder durchaus normale und kräftige Pflanzen. Man wird selten Beispiele finden, die die schädlichen Folgen der Inzucht so augenfällig demonstrieren. Allerdings muß bemerkt werden, daß Inzucht durchaus nicht immer so unheilvoll wirkt; vermehren sich doch zahlreiche Pflanzen, z. B. unsere Getreidearten, fast ausschließlich durch Selbstbestäubung.

Ein sehr wertvolles und zum Teil seltenes Material ist zur Vererbungsfrage, namentlich zur Demonstration der Mendelschen Vererbungsregeln zusammengetragen. Doch darauf werden wir später noch einmal gesondert zu sprechen kommen. Was diese Sammlungen vor allem ähnlichen auszeichnet und ihnen ihren großen pädagogischen Wert verleiht, sind neben dem einheitlichen Gesichtspunkt, nach dem die Aufstellung erfolgte, vor allem die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

klaren und präzisen Erklärungen, welche jedem einzelnen Objekte beigegeben sind.

Wir wenden uns jetzt wieder zurück zur Eingangshalle, in der noch eine sehr schöne Gruppe von Menschenaffen steht, für die der bekannte Berliner Tiermaler Harder einen sehr charakteristischen Hintergrund geschaffen hat, und betreten dann den Saal zur Linken (vgl. Abb.) mit seinen Sammlungen von Skeletten und musterhaft ausgestopften Exemplaren von Menschenaffen, sowie Abgüssen der wichtigsten Skelettfunde der vorgeschichtlichen Menschenrassen. Auch hier ist nicht so sehr das vorhandene Material das Wertvolle, sondern die planvolle Art der Aufstellung, die immer reiche Vergleichspunkte bietet, und gewissermaßen einen lebendigen Kursus der Abstammungslehre liefert.

Besonders erwähnt sei noch eine künstlerisch modellierte aus Mann, Frau und Kind bestehende, außerordentlich naturwahre Gruppe der Weddas, der primitiven, ihrem Aussterben entgegengehenden Urbevölkerung Ceylons.

Endlich steigen wir in das obere Stockwerk herauf, in dessen Vorhalle eine Tafel die Namen derer verewigt, die durch Stiftung größerer Geldbeträge die Errichtung des Museums ermöglicht haben. Es sind übrigens noch einige Plätze frei und somit ist den mit Glücksgütern gesegneten Mitgliedern unserer Gesellschaft eine schöne Gelegenheit geboten, ihren Namen mit der Geschichte des Phyletischen Museums und damit der Wissenschaft dauernd zu verknüpfen.

Mit der Erwähnung der Mimikryfälle haben wir bereits einen Teil der in den oberen Sälen vereinigten Sammlungen vorweggenommen. Außerdem enthalten diese Säle noch Beispiele aus der Ontogenie, unter anderem eine äußerst vollständige Serie der Entwicklung des Hühnchens. An vielfachen Belegen wird auch gezeigt, daß die individuelle Entwicklung, die Ontogenie, eine abgekürzte, freilich auch vielfach abgeänderte Rekapitulation der Stammesgeschichte ist, eine Tatsache, die von Haeckel bekanntlich unter der Bezeichnung eines „biogenetischen Grundgesetzes" zusammengefaßt wurde.

Verhältnismäßig dürftig ist vorläufig noch die paläontologische Sammlung, die gleichfalls hier oben ihren Platz findet; es wäre zu begrüßen, wenn Freunde und Gönner hier recht bald und tatkräftig helfend eingriffen, und durch geeignete Zuwendungen diese Lücke ausfüllten.

Zusammenfassend kann ich aber nur noch einmal betonen, daß in dem Phyletischen Museum der Öffentlichkeit eine Schausammlung von ganz hervorragender Bedeutung geschenkt ist, deren Besuch wir unseren Mitgliedern nur auf das eindringlichste empfehlen können. Zuletzt ist es mir noch eine liebe Pflicht, dem Direktor des Museums, Herrn Professor Plate, für seine liebenswürdige Führung und Erklärung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Küstenschwankungen. Die Südspitze von Korsika / Von Dr. E. Scheu

Mit 4 Abbildungen

Von dem unwegsamen granitenen Gebirge des westlichen Korsika steigt man nach Süden zu einer flachwelligen Landschaft hinab, die sich in einzelnen Höhenzügen nur selten 100 Meter über das Meer erhebt. Der gleichförmige Granit gibt der Landschaft etwas eintönig Graues, das selbst durch die glühende Augustsonne nicht gemildert, ja eher durch die drückende Hitze vergrößert wird. Bedrückt zieht man auf der Landstraße dahin, bis man plötzlich inne hält, wie geblendet mit der Hand die schmerzenden Augen schützend: die Landstraße ist grell weiß geworden und die unangenehm helle Farbe drängt sich uns auch aus dem von der Augustsonne ausgebrannten Erdreich entgegen, so daß die Fülle von Licht, die das Mittelmeer im Sommer erhält, hier hochgradig konzentriert erscheint.

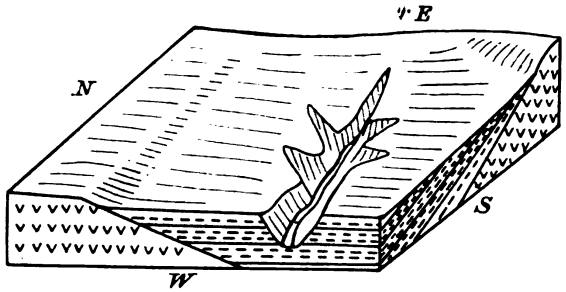


Abb. 1. Diagramm von Südkorsika. Kalke (gestrichelt) auf Granit.

Wir sind in das Gebiet des kreideweißen Kalksteines eingetreten, der die Gegend von Bonifacio auf der Südspitze der Insel aufbaut. Auf diesem niedrigen Kalksteinplateau ist im Sommer fast keine Spur von Wasser zu finden, was um so schmerzlicher empfunden wird, als das nasse Element an der Küste durch eintönige Brandung verlangende Erinnerungen in uns wachruft. Außerdem wird diese trostlose Gegend häufig von Malaria heimgesucht und dann fliehen die Bewohner der kleinen, zerstreut liegenden Gehöfte in das gesündere Gebirge, um dort die Zeit der größten Hitze zu verbringen, vergeblich klopft der durstige Wanderer an die Türen — überall unheimliche Stille. Dies Gebiet ist aber so interessant, daß ich mich keinen Augenblick besann, es Ende August schwer bepackt, kreuz und quer zu durchziehen*).

Wenn man sich von diesem dünngeschichteten Kalkstein ein Handstück schlägt und genau betrachtet, so erstaunt man über die Fülle von Muschelbruch-

*) In entgegenkommendster Weise hatten mir für diese Reise die Nettel-Kamera-Werke in Sontheim am Neckar ihre ausgezeichneten Spezial-Reise-Kamera zur Verfügung gestellt, mit welcher die beigegebenen Abbildungen aufgenommen worden sind.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stücken, die in ihm stecken und auch Schalen von Protozoen sind durchaus nicht selten. Diese Funde beweisen uns, daß dieser Kalkstein im Meere abgelagert worden ist und die von französischen Forschern gemachte Altersbestimmung deutet auf die Zeit des mittleren Tertiärs, der Mittelmiozänepoche. Da diese Kalke heute das Gebiet von Bonifacio aufbauen, so müssen sie nach ihrer Ablagerung durch Hebung über den Meeresspiegel emporgetaucht und landfest geworden sein. Wandern wir von der Grenze zwischen Granit und Kalkstein nach Süden gegen Bonifacio, so treffen wir bald auf kleine Täler, die beschränkt, die Oberfläche, das Plateau hat daran keinen Anteil, es behält auf der ganzen Strecke eine fast konstante Höhenlage bei, und ist deshalb fast eben. Die aus vielen geneigten Schichten bestehenden Kalke werden von dem Plateau abgeschnitten, so daß man, auf dem Plateau von Westen nach Osten wandernd, in immer tiefere Schichten gelangt. Die Neigung der Schichten muß älter sein, als die Ebene des Plateaus, und erst nach der Schiefstellung haben Kräfte zu wirken begonnen, um die Schichten glatt abzuschneiden; es waren der Regen, das fließende Wasser und die Verwitterung, welche

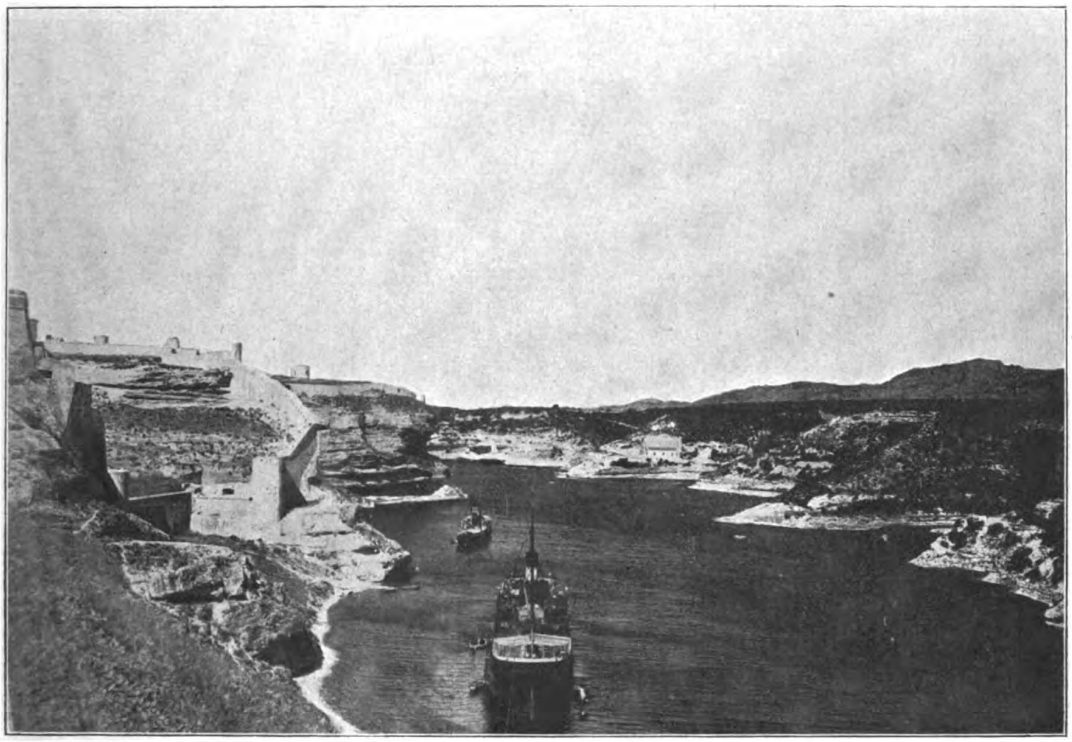


Abb. 2. Das ertrunkene Tal der Bucht von Bonifacio.

in den Kalk eingesenkt sind und uns ein Anschwellen der Mächtigkeit dieses Gesteins erkennen lassen. Die größte Mächtigkeit erhalten die Kalkablagerungen zweifellos an der Küste von Bonifacio selbst, wo sie mit ihrem Fuße unter den Meeresspiegel hinabtauchen und das 60—80 Meter hohe Plateau aufbauen. Nur eine Stunde östlich dagegen, am Golfe Manzanas, liegen diese Kalke wiederum dem Granit auf, und wir sehen auch deutlich, wie diese sanft nach Westen einfallen (Abb. 1). Die Bewegung, welche dieses Gebiet landfest gemacht hat, war demnach keine gleichförmige; es wurde der Westen weit weniger gehoben als der Osten, wo die Bewegung so kräftig war, daß sogar die granitene Unterlage des Kalksteines sichtbar wurde. Aber noch mehr läßt sich aus diesen Beobachtungen schließen. Die Schiefstellung, welche die Kalksteine durch die tektonische Bewegung erfuhren, bleibt auf diese Schichten selbst dieses Einebnung vollzogen haben. Aber unmöglich kann dieses Nivellieren der Landschaft in der Höhe von 60 bis 80 Meter über dem Meere stattgefunden haben, denn das fließende Wasser wandert heute in tiefeingesenkten Tälern dem Meere zu, und auch aus anderen Beispielen wissen wir, daß eine Landschaft dann der Einebnung durch Abtragung verfallen ist, wenn sie fast im Meeresniveau liegt und von der Küste aus kaum merklich ansteigt. Unser Gebiet muß demnach, als die Fastebene vollendet war, bis zu seiner heutigen Höhenlage gehoben worden sein und zwar war diese Bewegung eine gleichmäßige, da das Plateau nach keiner Seite hin eine ausgesprochene Neigung besitzt. Für die Bäche und Flüsse bedeutete dies eine Wiederbelebung ihrer nagenden Tätigkeit, enge steile Täler furchten sie in die weißen Kalksteine ein und sorgten wieder für ein malerisches Landschaftsbild.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aber damit ist die wechselvolle Geschichte dieser Landschaft noch nicht zum Abschluß gekommen. Die Flüsse und Bäche, welche einst in den Tälern sich schlängelten, sind verdrängt und an ihre Stelle ist das ewig bewegte Meer getreten, welches fast das ganze Talsystem überschwemmt hat (Abb. 2). Dieser Landverlust ist nur durch eine Senkung verständlich, welche es dem Meere erlaubte in das Haupttal einzudringen und auch die Seitentäler fast bis zum hintersten Winkel zu erobern. So entstand die sehr geschützte Bucht von Bonifacio, eine der merkwürdigsten Städte Europas, deren altes Kastell

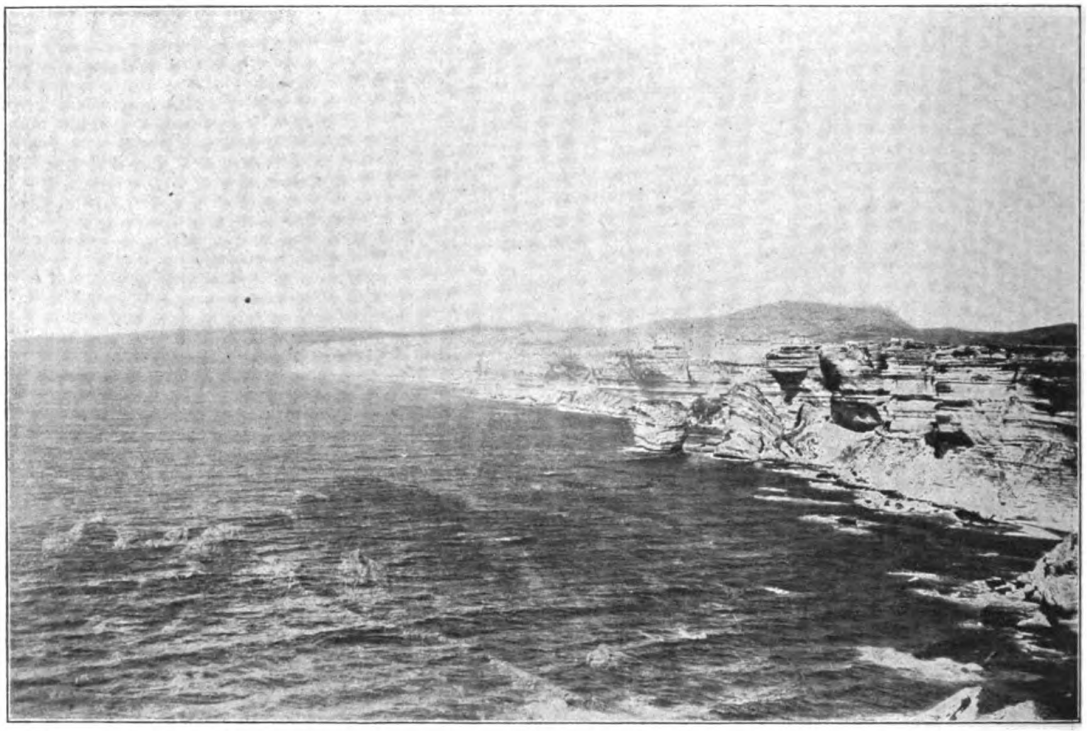


Abb. 3. Abrutschungen an der Steilküste von Bonifacio, die Stadt liegt z. T. auf den überhängenden Kalken.

äußerst malerisch, aber praktisch ohne Bedeutung ist. Der Schwerpunkt für den Schutz der Insel ist weiter nach Norden verschoben worden, nur eine kleine Torpedobootsflottille sucht willkommenen Schutz in dem herrlichen Naturhafen.

Sowie ein Land durch Senkung dem brandenden Meere ausgeliefert worden ist, setzt die zerstörende Tätigkeit der Wogen ein, welche die Küste benagen und mehr oder weniger stark umformen. Der Kalkstein in der Bucht von Bonifacio ist wenig widerstandsfähig, und man muß sich deshalb wundern, daß die Wirkung des Meeres auf die Küste in dieser Bucht sehr gering ist. Auf ihrer rechten Seite sind die Talsporne zwischen den ertrunkenen Seitentälern fast noch unbenagt, und das immergrüne Gestrüpp reicht beinahe bis zum Meeresspiegel herab. Nur auf der linken Seite sind einzelne Gehängepartien kräftig unterspült, so daß das Gestein an manchen Stellen überhängt (Abb. 2); es sind hier eben besonders weiche Gesteine von der Brandung leicht zu bewältigen gewesen. Trotzdem ist nicht zu verkennen, daß die gesamte Einwirkung des Meeres auf die Küste innerhalb der Bucht im Hinblick auf die geringe Widerstandsfähigkeit des Gesteines äußerst gering ist; die Ursache davon liegt einmal in der jungen Senkung, welche das Meer nicht lange genug in Wirksamkeit treten ließ, dann aber ganz besonders an der geschützten Lage der Bucht, welche es den herrschenden Westwinden unmöglich macht, den blauen Meeresspiegel kräftig aufzuwühlen.

Die malerische Lage der Stadt Bonifacio auf einer etwa 60 Meter hohen und recht schmalen Halbinsel, welche zur mittelalterlichen Bauweise von sehr engen von vielstöckigen Häuserreihen besetzten Gassen zwingt, gewährt nach zwei Seiten die herrlichsten Ausblicke, dort das dunkelblaue endlose Meer und hier die mit wunderbaren Kontrasten ausgestattete Bucht. Die Küste des offenen Meeres ist ganz besonders wild, und die senkrechten, teilweise überhängenden Wände machten die Stadt von hier aus unangreifbar (Abb. 3), nur eine waghalsige 60 Meter hohe Treppe, die in den Fels gehauen worden ist, stellte in Zeiten der Not die direkte Verbindung mit dem offenen Meer her. An dieser Außenküste branden die schäumenden Wogen, von den herrschenden westlichen Winden gepeitscht in mächtigem Rhythmus, zernagen und unterwühlen die felsige Küste. Die Schichtung des Kalksteins nach harten und weichen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lagen ist dem Werk der Brandung besonders günstig, indem sie die weichen Schichten besonders angreift, zerstört und wegschafft und in die gewölbeartigen Nischen nun mit vermehrter Kraft tosend hineinschlägt, daß der weiße Gischt von dem weißen Kalk kaum mehr zu unterscheiden ist. Dieses Unterhöhlen der Küste muß schließlich zur Katastrophe führen, wenn die überhängende Masse zu schwer wird, um noch durch die Verbindung mit dem Nebengestein gehalten zu werden; dann stürzt mit gewaltigem Getöse ein Stück Land in die nasse Umarmung der Wogen. Gleich Säulen oder Pilzen liegen nun einzelne haushohe Schollen vor der jähen Steilküste (Abb. 3), bei glatter See von den glucksenden Wellenkämmen umschmeichelt, die aber, von den Westwinden aufgewühlt, die Gesteinstrümmer mit Erfolg angreifen, zerstören und bis zu den kleinsten Teilen auflösen, welche irgendwo als feinkörniger Sand verschleppt und abgelagert werden. Das Kliff der Steilküste wird aber weiter bombardiert und bei wenig widerstandsfähigem Gestein, wie es diese Kalke vorstellen, schreitet es in erschreckender Weise zurück, indem es die Enden der Täler glatt abschneidet. Da das Wasser im Kalke während der Sommermonate so gut wie ganz versickert, so sind die Bäche nicht imstande ihr Bett durch Einschneiden rasch tiefer zu legen. Das Meer arbeitet flinker als die Erosion des Landes und die Täler, die einst gleichsohlig in das Meer mündeten, verlieren durch den großen Landverlust ihren Unterlauf, um nun hoch über dem Meeresspiegel, über einem imposanten Steinabfall zu münden (Abb. 4).

Die Geschicke der Gegend von Bonifacio waren recht wechselreich. Das Meer schenkte einst den weißen, schimmernden Kalk, Hebungen und Senkungen trieben mit der Küste ein launisches Spiel, und nachdem eine malerische Landschaft von dem fallenden Regenwasser geschaffen wurde und durch eine kleine Senkung die malerische Bucht von Bonifacio entstanden ist, ist das unruhige Meer eifrig bestrebt, sein weißes Geschenk wieder rückgängig zu machen und zu vernichten. Unabwendbar schreitet das Meer landeinwärts, und die zwischen zwei Wasserflächen eingeengte Stadt wird, selbst bei heftigster Gegenwehr, einst den brandenden Wogen weichen müssen.

Abb. 4. Hängetäler durch das Rückwärtswandern der Küste entstanden.

Ein Aufstieg von Moschi zum Kibogipfel des Kilimandscharo*)

Von Prof. Dr. Christoph Schröder, Schöneberg-Berlin

(Mit 12 phot. Aufnahmen.)

Die Steppe, das Aufschüttungsgebiet des Kilimandscharo (kili ma ndscharo = Berg des Geistes), dessen vulkanische Aschen und herniedergeschwemmte Zersetzungsteile: Laven, Basalte, Tuffe die ältere aus Granit und Gneis bestehende Decke überlagerten, ist bei etwa 1000 m Höhe zurückgelassen. Es beginnt der Mischwald, der sich bis gegen 1250 m den Berg hinauf erstreckt. Zu den in dichterem Bestande wachsenden Bäumen der Obstgartensteppe, den Combretum-, Commiphora-, Gardenia-, Bauhinia-Arten mit mäßig dichter Belaubung und von geringerer Höhe verirren sich andere aufstrebende Bäume, die der Steppe fehlen: Gardenia riparia, Stylidium chinense, Pittosporum abyssincium u. a. Außer den hochragenderen Steppentypen der Acacia-, Erythrina-, Croton-, Kigelia-Bäume treten besonders einzelne gewaltige Ficus hervor. Das Unterholz, das Grenzia-, Rhus- und Phyllanthus-Arten kennzeichnen, wird spärlich; die höheren Stauden und Gräser verschwinden. Sie erscheinen verdrängt von üppigem Jungholz und dunkelgrünem Gebüsch mit reicher Blätterfülle, kniehohen Kräutern: Balsaminen, Desmodien, Commelinen, Piper capense; Lianen fehlen nicht.

Auf bequemem, wenn auch völlig schattenlosem Wege und so der sengenden Tropensonne völlig preisgegeben, wird in etwa 1160 m Höhe das Ziel des Tages, Moschi, erreicht, die damalige Militärstation des Kilimandscharo, deren aus kleinen Bruchsteinen mit Lehm als Mörtel aufgeführte, sauber weiß getünchte Mauern und mit Erdfarbe rotgestrichene Wellblechdächer fast einen Tagemarsch weit in die Einsamkeit der Steppenebene freundlich hinausgrüßen. Die Bestimmung des Ortes als Militärstation sollte ich sogleich erfahren, als ich mich daran machte, das Zelt auf der einzigen ebenen und reinlichen Stelle aufschlagen zu lassen; es war der Exerzierplatz. Während die sauber gehaltenen Raststätten des ganzen Steppenweges Mombo—Moschi im träumerischen Frieden schutzspendender Baumriesen geborgen lagen, war es hier ein fast schattenloser Platz mit stopplichten Grasbulten, der erst mit Hilfe von Waldmessern geebnet und von dem aufgeworfenen Torfabfall gereinigt werden mußte, angesichts des lärmenden Treibens in der Markthalle, am Tage der dörrenden Sonnenglut von etwa 32° C Schattentemperatur, gegen die Nacht den rauhen Fallwinden vom eisigen Gipfel des Kilimandscharo her schutzlos ausgesetzt. Die liebenswürdige Gastfreiheit der Beamten der Station aber, der ich auch nach einer Reihe von Wochen zum ersten Male wieder schmackhaftes Essen verdankte, ließ mich diese kleine Enttäuschung bald vergessen. Um so eher, als ich mich unter dem unmittelbaren Eindrucke des unsagbar schönen, gewaltigen Anblickes, den der über das dunkle Grün des Gürtelwaldes zwischen lichten Bananenhainen gebieterisch aufragende Eisdom des Kibo bot, entschloß, einen Aufstieg

*) Als Teil III der allgemeinen Eindrücke meiner Studienreise nach Deutsch-Ostafrika 1905/1906: Teil I. „Nach Deutsch-Ostafrika, in Usambara." In „Natur und Kultur" (München), 1912, erscheinend. — Teil II. „Am Ostrande des Pareh-Gebirges entlang zum Kilimandscharo." Erschienen in „Naturwiss. Wochenschrift" (Jena), 1907.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu unternehmen, für den ich in keiner Weise vorbereitet war und der mir für die zwei Tage meines Aufenthaltes in Moschi Arbeit in Fülle brachte.

So ein Besuch der unwirtlichen Höhen dieses Berggewaltigen bereitet immerhin größere Schwierigkeiten als der Weg durch die Steppe zu ihm. Mit einem halben Hundert Mann an Begleitung, mit Zeltgerät wohlversehen, „mit Decken und allerhand Kleidungsstücken gegen die Kälte ausgerüstet", wie, „um den Leuten die bevorstehenden Strapazen in versöhnlicherem Lichte erscheinen zu lassen", unter Mitnahme von „reichlich Tabak, Reis, 4 Ziegen und 1 Rind" war man nicht lange zuvor ausgezogen, um den bei der Luftklarheit der sonnigen Tropen greifbar nahen und zugleich unnahbar fernen, stolzen Riesen mehr oder minder zu bezwingen. Von meinen 16 Trägern mußten 3 schon vor Moschi zurückgelassen werden, einer wegen eines Puffotter-Bisses, ein anderer infolge innerer Leiden, der dritte, weil er völlig ermattet war, kurz zuvor. Drei weitere sollten in Moschi zurückbleiben, da sie eine regelmäßige ärztliche Behandlung benötigten. Der Bedarf zahlreicher Träger von seiten der Truppen für ihr derzeitiges Vorgehen gegen die Aufständischen hatte mich eben nicht die tüchtigsten Kräfte gewinnen lassen. Es blieben 10 Leute Begleitung, und in Moschi war niemand zu haben. Auf Nachfrage bot mir ein indischer Handelsjude eine Pferdedecke, seinen ganzen bezüglichen Lagerbestand, für einen unerschwinglichen Preis an, dem seine Forderung von $3^1/_2$ Rp. (gleich 4,70 ℳ) für eine Flasche so verwässerten Spiritus, daß auch die beste Nase ihn nicht mehr als solchen wahrzunehmen vermocht hätte, oder von 32 Pf. (70 ₰) für eine Talgkerze völlig entsprach, Preise, die mich in Anbetracht früherer Erfahrungen dieser Art allerdings nicht sonderlich überraschten; hatte ich doch z. B. für etwa $^1/_4$ Pfund gekochten Schinken, den die Maden zurückgelassen zu haben schienen, an einer Station der Bahn Tanga—Mombo (Korogwe?) bei einem gleichstammigen Handelsmanne 2 Rupien und einige Pesa (etwa 3 ℳ) bezahlen müssen. Solchen Preisen war meine Kasse keineswegs gewachsen, und ich verzichtete auf jede Decke. Desto glücklicher war ich, auf der Station wenigstens mit zwei Schlafsäcken und einem Bergstock versehen werden zu können; erstere waren von Hans Meyers letzter Kibobesteigung zurückgelassen worden. Auf weitere Anschaffungen an totem oder lebendem Inventar mußte ich überhaupt verzichten; die Schuld hieran trugen die lokalen Verhältnisse der Warenvorräte so gut wie meines Portemonnaies. Nur Sandalen ließ ich die Leute einkaufen, und jeder erhielt $^1/_2$ Rp., um sich Lebensmittel für die ersten Tage mitzunehmen. Alle meine Habseligkeiten mußten alsdann durchmustert werden daraufhin, ob ihre Mitnahme unbedingt notwendig wäre. Vom Zelte wurde z. B. das Überdach, die Bodendecke und der Klappstuhl (wie das Moskitonetz) zurückgelassen und mit dem übrigen der Obhut der Station anvertraut. Doch waren es schließlich noch 6 Lasten, deren keine unter 20—25 kg gewogen haben wird.

Trotz der 1160 m, in deren Höhe wir uns nunmehr befinden, wird bei diesem fortgesetzten Packen im Zelte, dessen geöffnete Vorder- und Rückenseite der Luft freien Durchzug gewähren sollte, die Hitze unerträglich. Es sind

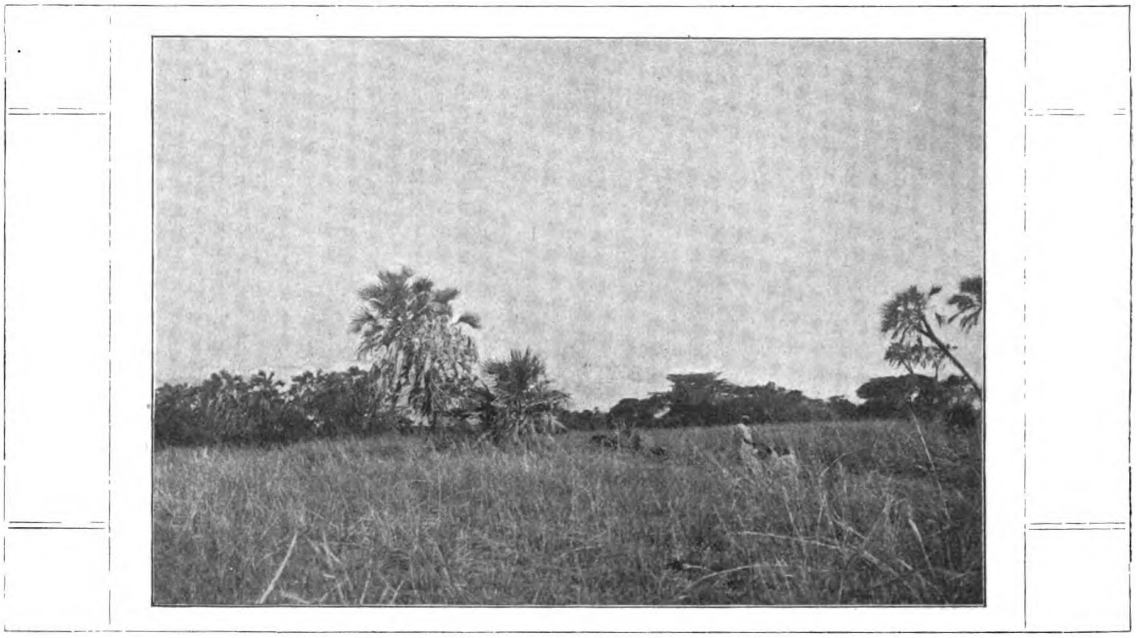


Abb. 1. Dumpalmensteppe am Himoflusse angesichts des Kilimandscharo. 20. I. 06.

2 Uhr mittags mehr als 32° C, während es 7 Uhr morgens nicht mehr als etwa 18° C waren, eine Schattentemperatur, die 9 Uhr abends fast wieder erreicht ist und die in der Nacht auf + 6° C des weiteren sinken kann. Die größte durchschnittliche Monatswärme im I. beträgt etwa 21° C. Und das tropische Gepräge dieser Zahlen erhöht der Wert der relativen Luftfeuchtigkeit im Jahresmittel mit 66 % (im V. bis 79 %, mittags 55 %). Wir stehen im I., in der großen Trockenzeit (I./III.); der Himmel ist völlig wolkenfrei, auch nach 9 Uhr morgens, den Tag über geblieben, eine besondere Aufmerksamkeit desselben für uns, da er in allen Monaten im Durchschnitt zu mehr als der Hälfte bewölkt zu sein und auch die Bergesgipfel, deren unterer Rand mit jenem des Mischwaldes zusammenfällt und die sonst erst gegen Abend ihre dichten Nebelschleier lüftet (in einer mächtigen Wolkenhaube zu verbergen pflegt). Kein Windhauch mildert die drückende Schwüle, klar und ruhig geht der Feuerball der Sonne in der flimmernden Öde der endlosen Steppe zur Rüste; wenige Stunden später, und ein orkanartiger Sturm aus Osten, der nächtliche Bergwind, läßt das Zelt ächzend an seinen Stricken erzittern. Die Regenzeiten fallen hier in XI/XII und III/IV; aber selbst im VI/VII noch bringt die mit dem Emporsteigen der Luftmassen eintretende Kondensation des Wasserdampfes ausgiebigeren Regen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nicht selten fällt er auch zur Nachtzeit; da die abendliche Abkühlung in den oberen Bergesteilen viel schneller vor sich geht, stößt der sich nach Sonnenuntergang erhebende kühle Talwind in der oberen Urwaldgrenze auf die wärmere untere Luftströmung unter Bildung einer dichten schmalen Stratuswolke, welche ringförmig den Berg umschließt und mit der weiteren Nachtabkühlung sinkt. Es fehlt aber auch nicht an Steigungsregen.

Wir machen eine Pause in der Arbeit, wir treten unter dem Schutze des Tropenhelmes vor das Zelt. Das Dorf Moschi, am Südabhange des sich zwischen den Gipfeln Kibo und Mawensi erstreckenden Gebirgmassivs, liegt zu unseren Füßen, ein äußerst buntes Leben fesselt den Blick besonders zur Zeit des Vormittags. Gerade vor uns liegt die aus Steinen aufgeführte, sauber weißgestrichene, gedeckte, weite Markthalle, gegen welche die Lehmhütten des Dorfes, durchweg in Suaheli-Bauart, wenig vorteilhaft zurücktreten. Jene Markthalle, vielmehr das, was

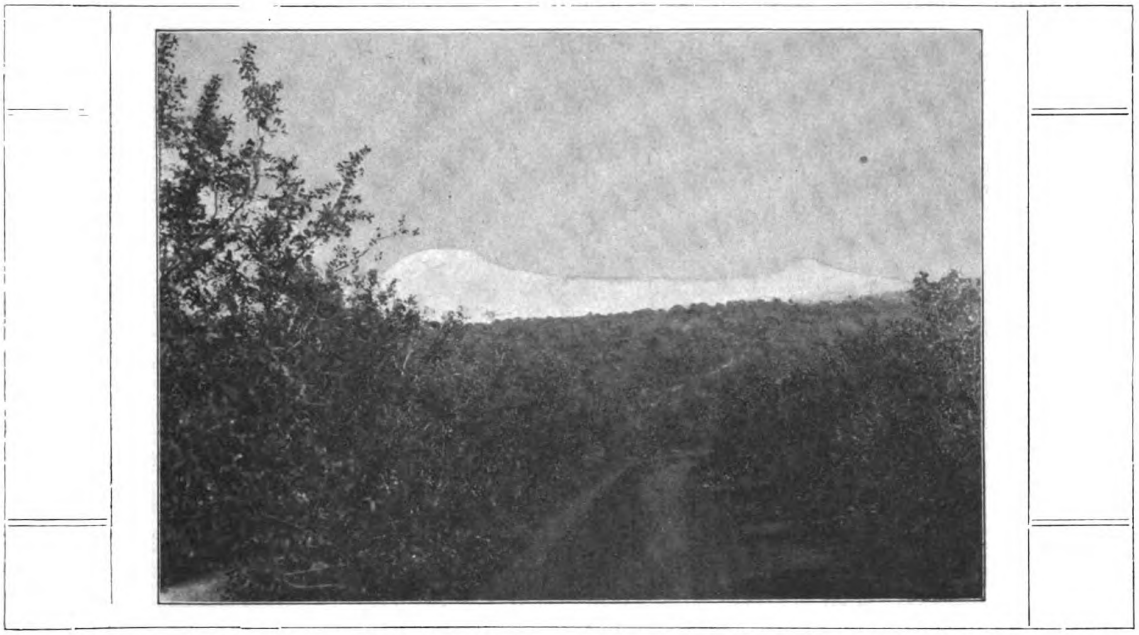


Abb. 2. Der Kilimandscharo vom Aufwege nach Moschi aus. 21. I. 06.

sie birgt, mag die ganze Wonne des Negers ausmachen, sofern er sich des nötigen Kleingeldes zum Einkaufen erfreut. Selbst dem Europäer liefert sie manches, so Rindfleisch (etwa 1 Pfund mit Knochen 12 Pf. = 25 ₰), selbstverständlich auch Hühner und Eier, Milch (1 Flasche voll 12 Pesa und mehr), europäische Kartoffeln („viazi yaulaya", etwa 2 Pfund 12 Pesa), Bananen (vielleicht 8 bis 12 Stck. 2 Pesa), einheimische Bohnen u. a., gelegentlich auch europäisches Gemüse (Kohl, Rüben, Zwiebeln u. a.), dessen Anbau wie jener der Kartoffel von den Missionaren gelehrt wurde. Unsere europäischen Kulturpflanzen gedeihen hier fast alle ganz außerordentlich gut und liefern mehrere Ernten im Jahre; allerdings war ein versuchsweiser Anbau des Weizens an der Ungleichmäßigkeit seines Reifens und der hierdurch bedingten Schwierigkeit der Ernte ziemlich gescheitert. Die Bewohner des Landes, die Wadschagga, bauen besonders Bananen, Hirse (Eleusine coracana), Mais, Colocasien, Bohnen (Vigna sinensis, Phaseolus vulgaris und lunatus, Cajanus indicus, Dolichos u. a.), Yams (Dioscorea), Bataten (Ipomoea), Tabak, etwas Zuckerrohr, seltener auch Kürbis, Gurken, Tomaten; Rizinus wächst halbwild. Bananen, die als Schößlinge ausgepflanzt werden, ißt man meist gekocht oder geröstet, als Brei oder getrocknet zerstampft und mit Wasser über dem Feuer zu kleisterartiger Konsistenz verrührt. Der Mais wird hier öfters noch unreif geerntet und in Bündeln aufgehängt bewahrt. Wahre Künstler sollen die Wadschagga in der Bereitung des leicht alkoholischen, aromatischen, süßsäuerlichen Hirsebieres sein; die Hirse wird zweimal im Jahr gesät und durch Abschneiden der einzelnen Ähren der kniehohen Pflanzen geerntet; kleinere und größere Speicherhäuschen finden sich zur Aufnahme der Ernte bereit. Das Korn wird ausgedroschen; die bereits zum Quellen gebrachten Körner übergießt man in hölzernen Trögen mit Wasser, das man zuvor durch Kochen mit zerstampften reifen Bananen zuckerhaltig gemacht hat; diese Masse wird dann zur Gärung in dickbauchige, 20—30 l fassende Tongefäße getan und in solchen auch zum Verkauf geboten. Dieses pombe (1 Portion 4 Pesa) wird ebenfalls zum Brotbacken verwendet; den Teig füllt man als flachen Kuchen in eine Art tönerner Kasserolle, die, mit einem Deckel geschlossen, rings durch brennendes Holz in die nötige Backofenhitze versetzt wird. Das Eleusinekorn zerreibt man auf flachen Steinen zu Mehl. Fleisch pflegt auf Holz gespießt am offenen Feuer gebraten zu werden; die erforderliche „Butter" (mir schien sie ungereinigt im Range unsrer besseren Stiefelschmiere zu stehen) ist gleichfalls auf dem Markte in mehr als faustgroßen, durch Bananenblätter zusammengehaltenen Klumpen zu kaufen.

Gewiß, eine der ertragreichsten Gegenden der Erde. Und im Garten der Militärstation, welch überraschende Häufung unserer beliebtesten Zierblumen; da wuchsen Reseda, Balsaminen, Iberis, verschiedene Lupinen, Tropaeolum, Amarantus, Zinnia, Tagetes, Cineraria, Gazania, Nicandra, Punica u. a. Rosen blühen fast das ganze Jahr hindurch, und die Weinrebe soll gut gedeihen. Daß ein solcher Boden in diesem ob seiner Höhenlage nicht ungesunden Klima den Gedanken an eine weitere europäische Besiedlung nahe legt, erscheint natürlich. Von der Kultur bleiben aber wegen der Beschattung zur Regenzeit und auch durch die öftere Wolkendecke in Urwaldhöhe alle spezifischen tropischen Gewächse ausgeschlossen, die eine gleichmäßig hohe Temperatur oder starke Besonnung erfordern. Voraussichtlich nur stellenweise ließe sich bei 1000 bis 1500 m Höhe Kaffee, Vanille, Erdnuß, Tabak pflanzen, wohl auch aus der Pflege einer in den Flußtälern der Steppe wildwachsenden Kautschukliane (Landolphia

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

florida) Gewinn erzielen. In 1300—1900 m Höhe dagegen müssen erfolgreich gebaut werden können an einjährigen Pflanzen: Kartoffel, europ. Gemüse und Hülsenfrüchte, Getreide, Zuckerrüben, Hopfen, Hanf, Flachs, Rübsamen, Futterkräuter; an mehrjährigen: Tee, Kampfer, Chinarindenbaum, Guizotia abyssinica, Quillaja saponaria, Korkeiche, Maulbeerbaum, Musa textilis u. a. Dies alles aber nur unter der Voraussetzung einer hinreichenden künstlichen Bewässerung zur Trockenzeit (I-IV), worin die Eingeborenen allerdings recht wohl den Lehrmeister geben könnten. Mit ganz erstaunlicher Geschicklichkeit haben sie es verstanden, auf diese Weise den langen Trockenzeiten zu begegnen. Ein wahres Netz von $^1/_4$ bis $^1/_2$ m breiten Gräben wird aus dem Oberlauf der Bäche, nicht selten unter Zuhilfenahme meterhoher Staudämme, gespeist und oft in mehr als 6 Leitungsgräben an einem Talhang parallel übereinander geführt, bei äußerst sorgfältiger Nivellierung wie Terassierung des Bodens, selbst durch Aufführung von Steinwällen: ein Bewässerungsnetz, dessen einzelne Gräben 2—3, ja 6—8 km Länge erreichen können. Und das alles geschaffen mittels eines einzigen Werkzeugs, ihrer kurzen Handhacken. Selbst auf die künstliche Düngung verstehen sie sich, die sie auf den Bananenpflanzungen durch Aufwerfen kleiner Dunghaufen an den Fuß der Sprosse anwenden. Es ist aber keineswegs eine erfreuend große Fläche, welche, auch eine solche Mühewaltung vorausgesetzt, für den Plantagenbau erschlossen werden könnte; Bodenwellen, Hügel, Mulden, Täler lassen übrigens nirgends einen größeren Teil ebenen Landes frei. Es ist für die weiße Besiedelung auf höchstens 400 qkm berechnet.

Doch, die in der Markthalle aufgespeicherten Schätze drohen unsere Aufmerksamkeit von dem weiteren wechselvollen Bilde abzulenken. Gerade ruft der Wirbelschlag des schwarzen Tambours die Askaris zum Antreten. Und nicht lange währt es, so erscheinen diese auch auf der Straße, wie sie eilenden Schrittes, barfuß oder in stattlichen Stiefeln, mit oder ohne Wickelgamaschen, sich noch den Khakirock anziehen und ihren Anzug zurecht rücken, oft von einem Boy, ihrem persönlichen Diener, gefolgt, der ihnen die weitere Ausrüstung nachträgt. Denn so ein Askari fühlt sich unbedingt als ein bana mkubwa (großer Herr), leider nicht nur seinen schwarzen Mitbrüdern gegenüber. Man beginnt bereits, innerhalb der schwarzen Bevölkerung den bana mkubwa vom kleinen Herrn (bana mdogo) bzw. auch den Militär vom Nichtmilitär zu unterscheiden. Während früher jeder Europäer als solcher Gegenstand der Ehrerbietung, vielleicht auch mehr der Furcht war, kann jetzt ein Europäer den Posten einer Station des Inneren passieren, ohne daß er überhaupt begrüßt wird. Die Achtung vor der weißen Rasse muß dem über die Maßen zur Selbstüberhebung neigenden Neger ein unveräußerlicher Bestandteil seiner Weltanschauung sein, sollen wir nicht immer wieder die Kosten seiner Unbotmäßigkeiten tragen; hierzu könnten entsprechende Befehle an die Askaris sehr wohl beitragen!

Während wir noch den Soldaten (Suaheli, dunkelhäutige Sudanesen mit tierischen Gesichtern, hellerfarbene Abessinier von fast mädchenhaftem Äußern) nachschauen,

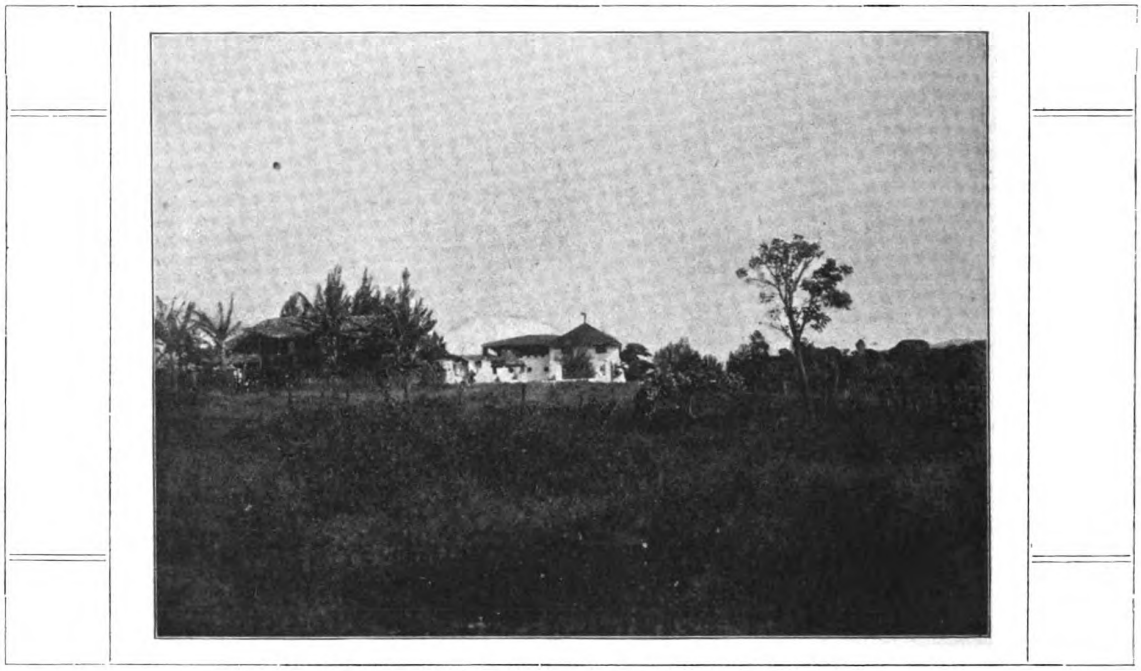


Abb. 3. Die Station Moschi, im Hintergrunde des Kibo. 23. I. 06.

ist ein Trupp Wadschagga-Weiber mit hohen, schweren Krautbündeln auf dem Kopfe den Weg heraufgekommen, das sie zur hier üblichen Stallfütterung des Viehs (je 2 bis 3 Stück Zeburinder und einige Ziegen) aus der Steppe in sengender Sonnenglut mühsam angeschleppt haben. Der Schweiß rinnt ihnen vom Körper, die Ausdünstung wird der Nase auf Schritte Entfernung unleidig; um sich die Pein in etwas zu erleichtern, haben sie sich den Oberkörper, den Busen freigemacht, wie sie es auch bei der Feldarbeit zu tun belieben, — leider. Es sind sonst meist wohlgebaute Menschen mittlerer Größe von geschmeidigem und doch muskulösem Körper, besonders zierlichen Händen und Füßen, mit einer fast griechischen Nase aber negerartig wulstigen Lippen. Als Schmuck tragen sie im Arm- und Fußgelenke aus Eisen, Zinn, seltener Messing gefertigte schwere Ringe, um den Hals bisweilen auf Eisendraht gezogene Perlenbänder, in den Ohrläppchen die verschiedenartigsten Gegenstände (Patronenhülsen, Porzellandosen, Holzpflöcke u. a.) bis 5—7 cm im Durchmesser. Früher gewannen sie das Eisen, aus dem sie namentlich ihre Waffen kunstvoll herzustellen wissen, selbst; jetzt wird Eisen und Kupfer als Draht, Zinn in Stangen eingeführt. Die Kleidung besteht aus einem mit Laterit braungefärbten Laken aus Gantistoff, unter dem ein oft perlenbestickter

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schurz aus gegerbtem Ziegenfell getragen zu werden pflegt. Das Tuch wird von den Weibern quer um den Leib gewickelt und durch Einschlagen des freibleibenden Endes oben an dem Körper befestigt, von den Männern so umgelegt, daß ein Zipfel auf der Brust, einer auf dem Rücken liegt.

In greller Dissonanz gegen diese aus den Lebensverhältnissen und -Bedürfnissen hervorgegangene Kleidung steht die zur Erde reichende, langärmlige, bis zum Halse hinaufgeführte Kattungewandung einer eben vorbeistolzierenden Schönen, die sich dadurch, wenigstens äußerlich, als Bekehrte dokumentiert, als Angehörige einer der vielen Missionsgesellschaften, welche sich, in freundlicher Abwechslung evangelisch und katholisch, das Berggelände aufgeteilt haben. Nur einige vor der Markthalle stehende Weiber bringen in dieses buntfarbene, bewegte Leben einige Ruhe; sie liefern in großen Bündeln Holz zum

Abb. 4. Markthalle und Dorf Moschi, von oberhalb des Lagerplatzes aus gesehen. 23. I. 06.

Verkauf. Selbst das erforderliche Kochwasser muß erst aus größerer Entfernung geholt werden, für die Station von einer „geschlossenen" Gesellschaft Strafgefangener; erste Anzeichen beginnender Kultur, daß man diese unentbehrlichen Dinge kaufen kann bzw. muß.

Und über das Dorf fort schauen wir dann weit hinaus in die Ferne, die unabsehbar wie das Meer sich in die Unendlichkeit verliert. Das fahle Bleigrau des Jipe-Sees verliert sich in der gelbschimmernden Strahlenflut der Steppe, aus der die Ugueno-Horste wie ein entferntes Vorland in blaudunstigen Umrissen hervorragen, seitlich deren die Baumann-Hügel wie kleine Inseln in unbestimmten Formen erscheinen, rechts von ihnen skizzenhaft emporsteigend das Massiv der Litema-Berge, vor ihnen, wo aufsteigender Rauch sich aus dem flimmernden Lichtmeere erhebt, die beiden Oasen Kahe und Aruscha Tschini. Mit dem Scheiden der Sonne werden die Berge Schatten gleich, die in der glänzenden unermeßlichen Flut verschwinden.

Wir blicken rückwärts. In wunderbarer Klarheit liegen die ganzen Höhen des Vulkanriesen vor uns: Jenseits des dunkler grünen Urwaldgürtels in leuchtendem Gelb die Bergwiesen, in welche ersterer hie und da, teils in losgelösten Parzellen vordringt, untermischt und überragt von Stellen satteren Grüns einer anderen Pflanzendecke, höher hinauf in vielfacher, dunkler brauner Tönung tote Lava- und Aschenfelder, von dem Kusse der schwindenden Sonne rosig belebt, wie sie westwärts hochführen zum gletscherbedeckten Gipfeldom des Kibo (6010 m), der sich gleich einem Wahrzeichen unendlicher Allgewalt in den Abendhimmel hinaufrichtet und das schwindende Tageslicht wie neugeboren aus seinem Eise in prachtvoller Farbenschöne zurücksendet, und weiter ostwärts den Grat entlang zu den über 1000 m geheimnisvoll aufragenden Felstürmen der zweiten Gipfelpyramide, des Mawensi (5355 m). Immer wieder aber ist es der Kibo, zu dem wir schauen; wahrhaftiges, kaltes Eis, das zwischen den tropischen Kulturen um uns hervorlugt, eine einzige mächtige Gletscherdecke, die aus überfließender Kraft in breiten Zungen unregelmäßig weit hinabgequollen erscheint. Die herrschende Reinheit der Luft läßt uns mit dem Glase sogar manche Einzelheiten nach der aus der Station entliehenen Karte des Kilimandscharo erkennen; es erscheint hiernach leichter, aus dem durch die Kürze der Zeit bedingten, flüchtigen Durchblättern der ausführenden Darstellung einen Einblick zu gewinnen in den Aufbau des Berges und seine Vegetationszonen, in alle die Wunder und Herrlichkeiten, denen uns der Aufstieg am nächsten Tage entgegenführen soll. Ein Wadschagga-Führer, der den letzten Aufstieg (Professor Dr. G. Uhlig) mitgemacht haben will, ist von der Station aus für den folgenden Mittag zu 1 Uhr verpflichtet, einige andere sollen jeden zweiten Tag Nahrungsmittel nachbringen. Alles Notwendige erscheint gehörig vorbereitet. Somit dürfen wir noch auf ein Stündchen dem durch die Nacht hinüberdringenden Paukenlärme zweier ngoma, einer von Suaheli-Weibern, einer anderen von Wadschagga, folgen. Der Besuch lehrt uns kaum mehr Neues, als daß sich letztere auch, in Rechtswendung beide Hände auf die Schulter des Vorderen gelegt, zum Ringe geschlossen im Tanzschritte bewegen. Unser Sinnen ist der Erwartung voll dessen, was die kommenden Tage bescheren werden; wir verlassen bald wieder die kreischende Gesellschaft, den ohrenbetäubenden Skandal der Trommeln und die stickige Luft des Platzes. (Forts. folgt.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Böen / Von Karl Appelrath jun., Aachen

Gewitter und Böen haben schon seit langer Zeit beliebte Gegenstände meteorologischer Untersuchungen gebildet. Besonders letztere sind oft zu einem bevorzugten Felde von Untersuchungen für viele Meteorologen geworden. Auffallend ist dabei, wie man bei Böen und Wirbeln von „walzenförmigen" und anderen Naturgebilden drehend um „vertikale" oder „horizontale" Achsen so sprach, als ob man diese Achsen und Drehungen schon leibhaftig gesehen hätte. Indessen hat man nicht nachgelassen, das Wesen dieser Naturgebilde noch weiter zu ergründen. Daß dies nicht überflüssig ist, geht schon daraus hervor, daß man in Abhandlungen die wesentlichen Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen böigen Winden und Böenwolken kaum erwähnt. Auch in diesem kleinen Aufsatz sei die Böenwolke Hauptgegenstand der Betrachtung. Die Existenz vieler atmosphärischer Erscheinungen erklärt man aus dem Vorhandensein vertikaler Luftströme. Der aufsteigende Luftstrom entsteht infolge starker Einstrahlung und Erwärmung eines größeren Gebietes, also vorzüglich an heißen Sommertagen, dann im Zentrum ausgeprägter, ausgedehnter Depressionsgebiete. Die über dem erhitzten Gebiete lagernden Luftmassen sind durch den Erwärmungsprozeß leichter geworden und steigen daher in die Höhe. Aus ihrer Umgebung strömen alsdann zum Ersatz andere Luftmassen ein, die nun gleichfalls sich erwärmen und dann emporsteigen. Dieser aufsteigende Luftstrom führt die über Wasserflächen verdunsteten Mengen Wassers in Dampfform aufwärts.

Da die Luft im aufsteigenden Strome sich ausdehnt, wird dieselbe mit zunehmender Höhe abgekühlt und dadurch der in derselben angesammelte Wasserdampf zur Kondensation gezwungen, d. h. es bilden sich Wolken und vielfach auch Niederschläge. Dabei besteht die Möglichkeit, daß bei Übersättigung der Luft mit Dampf und schneller Unterkühlung der gebildeten Wassertropfen beim Aufhören des labilen Gleichgewichtszustandes Platzregen oder Hagel auftreten. Während der hierbei überaus plötzlich und massenhaft erfolgenden Kondensation wird eine erhebliche bis dahin latent gewesene Wärmemenge frei und geht in die Luft über. Dabei entsteht eine örtliche Drucksteigerung, die mehrere Millimeter erreichen kann. Aufsteigende Luftbewegung bildet sich, wie schon erwähnt wurde, über stark erhitztem Boden oder in größeren oder kleineren Tiefdruckgebieten. Dabei bilden sich Böen vorzugsweise bei starken örtlichen Temperaturdifferenzen über Teiltiefs, die sich auf der synoptischen Karte als Gewitterfäcke bemerkbar machen. In Gebirgen, so besonders im Jura und in den Alpen, entstehen ferner die böigen Gewitterwolken, sobald der Luftstrom infolge der Widerstände zum Steigen gezwungen wird. Diese Böen folgen dann bekanntlich dem Zug der Bergketten und sind gern von Hagel- oder Graupelfall begleitet. (Selbst zur winterlichen Zeit treten sie dort noch zahlreich auf.) Aus gleichem Grunde wurden gerade noch im Winter an den Küsten von Norwegen und Island derartige Gewitterwolken oft beobachtet. Außer den in der Höhe von vorn und hinten gegen die Böe fließenden unregelmäßigen Luftbewegungen wirkt an der Erdoberfläche noch der augenblicklich wehende Wind, der an der Vorderseite der Böe oft schwach und der Fortpflanzungsrichtung derselben entgegengesetzt ist, sich dann aber umkehrt und mit der Wolke in gleicher Richtung fortbewegt. Daß der auf der Vorderseite wehende Wind zuerst schwach ist, deutet auf besagten Richtungsunterschied der beiden entgegengesetzt wirkenden Bewegungen hin; mit dem Zurücktreten der vorausgehenden Windrichtung und dem Übergang derselben in die Fortpflanzungsrichtung der Böe wird auf der Rückseite derselben auch der Wind heftiger. Dieser auf der Rückseite auftretende stärkere und in gleicher Richtung mit der Böe sich fortbewegende Wind führt Luftmassen mit, die vor kurzem, besonders aber bei dem Eintritt von Niederschlägen, aus höheren und kälteren Regionen herabgesunken sind, und die dabei also mit Regen oder Hagel vermischt sind. Infolge der Beimischung von Wasser oder Eis wird die durch die fallende Bewegung verursachte Erwärmung der Atmosphäre unwirksam gemacht, es sind daher die hinter der Böe herabfließenden Luftmassen bedeutend kälter. Trotzdem macht sich dynamische Erwärmung noch dadurch geltend, daß die dabei mit Wasser vermengte Luft bei weitem nicht immer mit Wasserdampf gesättigt ist. Vettin bezeichnet (in den Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin in Heft 5, Jahrgang 1886) in einer Abhandlung über die Walzenform der Böe dieselbe als eine sich weithin erstreckende Luftwalze um eine horizontale Achse rotierend, welche mit der fortbewegenden Luft fortschreitet. Seither sind bei Studien über Gewitter- und Böenwolken diese Naturgebilde immer als „rotierend um eine vertikale resp. horizontale Achse" dargestellt worden, indessen möchte ich hier von diesen etwas phantasiereichen Bewegungsvorstellungen lieber absehen. Daß auf der Vorderseite dieser Wolkengebilde wärmere, auf der Rückseite infolge der Luftzufuhr aus der Höhe kältere Luftmassen auftreten, ist bereits erwähnt worden. Ein Beobachter, über dessen Standort eine solche Böe fortschreitet, macht nach Börnstein folgende Beobachtungen: „Aus der Herkunftsrichtung des herrschenden Windes steigt bei langsam fallendem Barometer Gewölk auf, welches am vorderen Rande zuweilen wulstförmig erscheint oder schlauchartige Spitzen herabhängen läßt (zuweilen tritt auch Trichterform auf). Kurz bevor es das Zenit erreicht hat, flaut der Wind ab oder springt, was auch häufig der Fall ist, in eine direkt entgegengesetzte Komponente über, hört, wenn die Wolkenmassen über dem Beobachtungsort anlangen, meist ganz auf und beginnt alsdann plötzlich aus der früheren Richtung mit großer Stärke zu wehen. Zugleich oder kurz vorher ist der Luftdruck rasch um ein oder mehrere Millimeter Quecksilberhöhe gestiegen (die bekannte typische Gewitternase kennzeichnend), beginnt aber recht bald langsam zu fallen, und sein Gang schließt sich dann allmählich dem vor dem plötzlichen Steigen (Druckstufe) liegenden Teil an. Mit dem Einsetzen des starken Windes tritt eine merkliche Abkühlung ein, infolge der aus größeren Höhen hinter der Böe herabgeflossenen Luftmengen. In vielen Fällen setzt auch dann ein Platzregen oder eine Hagelschauer ein. Wenn der aufgestiegene Luftstrom nicht die Kraft besitzt, die Luft bis zur Kondensationsgrenze emporzuheben, so fällt der Niederschlag weg und somit auch die Abkühlung, und es tritt in diesem Falle nur eine Staubböe auf. Wenn dagegen massenhaft Kondensation eintritt, haben wir auch außer Niederschlag noch elektrische Entladungen zu beobachten, da durch das Zusammenfließen der kleinsten Wassertröpfchen beim Kondensationsprozeß die Gewitterelektrizität wahrscheinlich hervorgerufen wird. Das Hauptcharakteristikum einer Böe ist die dabei erfolgende Änderung des Luftdruckes." Diese Änderungen des Druckes können wir nun bekanntermaßen mit Hilfe eines selbstregistrierenden Barometers messen, indem dieses Instrument ohne Unterbrechungen die Änderungen des Luftdruckes auf ein um eine Walze gelegtes Papierdiagramm aufzeichnet und so die beim Vorüberzuge einer Böe so charakteristische Druckstufe, von den deutschen Meteorologen auch Gewitternase genannt, liefert. Indessen braucht keineswegs immer ein Gewitter damit verbunden zu sein, denn jede einfache Regen-, Hagel- oder Graupelböe kann eine solche Gewitternase erzeugen. Bei Vergleichen einer beim Vorüberziehen der Böe entstandenen Registrierkurve eines Barographen mit derselben eines selbstregistrierenden Thermometers, sehen wir auf den ersten Blick eine entgegengesetzte Konstellation; es ist nämlich bei der plötzlich hervorgerufenen Druckzunahme ein rapides Sinken der Lufttemperatur aufgetreten, infolge der aus höheren Schichten der Atmosphäre momentan herabgesunkenen kälteren und daher schwereren Luftmassen, die als Ersatz

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

für die an der Vorderseite der Böe emporgestiegenen warmen leichteren Luftmassen dienen. Auf Wetterkarten, die bei richtiger Zeichnung eine klare Verteilung des Luftdruckes über dem Kontinent erkennen lassen, kann man aus den von Millimeter zu Millimeter ausgezogenen Isobaren, die meist von der See heranziehenden Gebiete niedrigen Luftdruckes und besonders die sogenannten Gewittersäcke auf den ersten Blick erkennen. Interessant wird zur Sommerszeit die Anwendung dieser von dem Franzosen Durand-Gréville herrührenden Methode. Dieser hat sich überhaupt um das wichtige Studium der Böen und der Gewitter sehr verdient gemacht. Durch das Einzeichnen der Millimeterkurven werden die kleineren Randtiefs, die häufig die lokalen Gewitterbildungen begünstigen, besonders hervorgehoben. Ein Hauptmoment für das Zustandekommen dieser Wärmegewitter ist darin zu suchen, daß durch das Einströmen von kühlen Seewinden über stark erwärmten Landmassen die aufsteigenden Luftströmungen und damit die Kondensation des aufgestiegenen Wasserdampfes und die Gewitterbildung gewaltig gefördert werden. Diese schon früher als Gewittersäcke bezeichneten Gebiete niedrigen Luftdruckes lassen sich bekanntlich in der Praxis an dem U-förmigen Verlauf der Isobaren leicht erkennen. Für die Entstehung und das Fortschreiten einer Böe bildet die von Köppen sorgfältig durchgeführte Untersuchung des Gewittersturmes vom 9. August 1881 ein recht markantes Beispiel: „Am genannten Tage lag über der Nordsee eine barometrische Depression, die ihren südöstlichen Teil über Norddeutschland vorschob. Der hier aus West und Südwest wehende Wind brachte, den Isobaren folgend, Luftmassen herbei, die aus nördlichen Gegenden stammten und daher Kälte mit sich führten. Durch Sonnenstrahlung entstand morgens an der Südseite der Depression ein Gebiet hoher Wärme, wobei bis zu einigen hundert Metern hinauf die Lufttemperatur erhöht und zugleich am Boden der Druck vermindert wurde. Dabei wurde die kühle Westströmung abgelenkt, die nun südostwärts an der gegen Südwest gerichteten Seite der Ausbuchtung entlang floß, was auch mit dem barischen Windgesetz übereinstimmt. Auf der Nordostseite der vorhin erwähnten Ausbuchtung der Depression herrschte eine durchweg langsame Südostströmung. Indem nun ein kaltes und ein warmes Gebiet in dieser Ausbuchtung unmittelbar nebeneinander lagen, getrennt durch eine von Nordwest nach Südost gerichtete Grenzlinie, entstanden durch Emporsteigen der wärmeren Luft zuerst schwere Regenwolken und dann Regen, der beim Niederfallen das kalte Gebiet nach der Seite des wärmeren hin ausdehnte und die schon vorhandene Temperaturstufe, d. h. den starken Gegensatz der Temperaturen an der Grenzlinie noch verstärkte. Die dabei steiler werdende Druckstufe mußte dann eine außergewöhnliche Stärke des Windes auf der ganzen Breite der Stufe erzeugen, so daß nach Börnstein sich die Vorbedingungen für eine vom kalten zum warmen Gebiet oder vom hohen gegen den niederen Druck fortschreitende Böe vereinigt fanden. Die Böe gelangte, gegen Nordost und Ost gerichtet, bis an die Grenzen Deutschlands, wobei der begleitende Sturm und Hagelfall Verwüstungen oder Zerstörungen schlimmer Art verursachten." Bildet sich der aufsteigende Luftstrom über einem mehr rundlich geformten Bodenstück, im Gegensatz zu der sich über einem schmalen Streifen bildenden Böe, strömt die Luft von allen Seiten herbei und es entsteht alsdann ein aufrechter Luftwirbel. Die Verschiedenheiten der Bodenform, sowie die Temperaturverteilung bewirken, daß die herbeiströmenden Luftmassen verschiedene Geschwindigkeiten haben. Im kleinen bilden sich derartige Erscheinungen oft in ruhender und stark erwärmter Luft fast ausschließlich in der Sommerszeit und schreiten als Tromben, Wind-, Wasser- oder Sandtromben mit dem Winde fort, indem sie Wasser, Sand und sonstige leichte Gegenstände emporheben. Manchmal weisen diese Tromben wirbelartige Bewegungen auf, die bei der Kürze der zugehörigen Windbahnen um so weniger auf die ablenkende Kraft der Erdrotation zurückgeführt werden können, als sich dergleichen Wirbel überhaupt in keinem bestimmbaren Drehungssinn fortbewegen. Vermutlich wird die Drehung lediglich durch die zufällig von den ersten herbeiströmenden Luftmengen gezeigte Bewegungsrichtung bedingt. Stärkere Windhosen hinterlassen vielfach einen Zerstörungsstreifen, der äußerst markant die geringe Breite aber große Heftigkeit der Trombe zeigt. In unseren Gebietsteilen treten besonders räumlich ausgedehntere Wirbel auf, welche wir barometrische Tiefdruckgebiete nennen. In ihnen steigen, wie schon gesagt, die Luftmassen empor, kühlen sich ab und erreichen in 1500—2000 Meter Höhe das sogenannte Kondensationsstadium, in welchem die Bildung der Niederschläge vollzogen wird. Das Entstehen der Böen überhaupt steht in engem Zusammenhang mit großen Temperaturunterschieden sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung. Ein schönes Beispiel bietet uns die am 26. Juli 1902 zu Aachen beobachtete Gewitterböe, über welche Polis eine eingehende Beschreibung veröffentlicht hat. Über der Rheinprovinz war die Temperatur ungewöhnlich hoch, während der Westen und besonders die Küstengebiete sehr niedrig temperiert waren, weshalb sich warme und kalte Luftmassen in scharfer Grenzscheide berühren mußten. Über dem erwärmten Gebiete hatte nach oben hin sicherlich die Temperatur stark abgenommen, was in Verbindung mit der hohen absoluten Feuchtigkeit nach Untersuchungen von Bezold's die Bildung des labilen Gleichgewichtszustandes der Luft bedingt, wodurch dann auch sehr starke Vertikalbewegungen hervorgerufen werden können. Je größer die vertikalen Temperaturgegensätze sind, um so heftiger erfolgt der Austausch zwischen den unteren warmen leichten und den oberen kalten schweren Luftmassen. Dieser Austausch ruft naturgemäß ein starkes Anwachsen der Windgeschwindigkeit hervor, das plötzlich und stoßweise erfolgt. Hierbei werden häufig Windgeschwindigkeiten bis zu 25 Sekundenmeter gemessen. — Gerade in den Ansichten über Form, Bildung und Bewegung der Wolken und hier besonders der vielumworbenen Böen kommen sicher noch viele irrige Auffassungen vor. Die Ursache dürfte vielfach darin zu suchen sein, daß einmal ausgesprochene Erklärungen häufig als feststehend angesehen und dann in folgenden Untersuchungen über diesen Gegenstand wiederholt werden. Nicht selten will man dabei von Erscheinungen am Boden auf solche in der Höhe (oder umgekehrt) Schlüsse ziehen, die nicht zulässig sind oder in den wenigsten Fällen eintreffen. Es gibt sicherlich genügend Fälle, wo beim Vorhandensein von Gewittersäcken (und der Gewitternase auf der Registrierkurve des Luftdrucks) auf der synoptischen Karte im bezüglichen Gebiet nicht Böen, sondern wirkliche Gewittercumuli auftraten und doch ist aus diesen Merkmalen im Verhalten des Druckes allein schon geschlossen worden, daß die vorübergezogene Gewittererscheinung eine Böe gewesen sein müsse! Meiner Ansicht nach kann man wohl aus dem Vorüberziehen wirklicher Böen auf gewisse Änderungen im Drucke, aber aus diesem Verhalten im Drucke nicht mit Sicherheit auf die Existenz von Böen schließen. Regen kommt aus den Wolken, aber nicht aus allen Wolken kommt Regen! — Auch über diesen Gegenstand dürfte alles, was wissenswert ist, noch lange nicht endgültig ergründet sein.

*) Dr. P. Polis, Die Gewitterböe in der Rheinprovinz, Meteorologisches Jahrbuch für Aachen 1902.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Wert der Kälteindustrie für den Blumenhandel / Von Herm. Holm

Fleisch- und Obsthandel haben die Kälteindustrie seit Jahrzehnten in ihren Dienst gestellt, im Gartenbau hat man sich erst in neuerer Zeit darauf besonnen, daß man ein Gleiches tun könne; allein man ist selbst heutigen Tages noch weit entfernt, auch nur annähernd einen ähnlichen Gebrauch zu nutzen wie im verwandten Obstbau. Dabei hat der Gartenbau noch weit mehr als der Obstbau Ursache, alle sich im Konkurrenzkampfe bietenden Chancen auszunutzen. Der Gartenbau hat wie der Obstbau die Konkurrenz des Auslandes zu erdulden, dazu ist den Produkten des Gartenbaues im fertigen Zustande vielfach ein weit kürzeres Dasein beschieden als denen des Obstbaues. Wenn nun trotzdem im Gartenbau die Anwendung der Kälteindustrie weniger allgemein ist, so hat das seinen Grund darin, daß wie im Gartenbau selbst, so auch im Handel mit den Gartenbauprodukten der Kleinbetrieb vorherrscht, während im Obst- und sonstigen Fruchthandel der Großbetrieb tonangebend ist. Die Ausnutzung der Kälteindustrie ist für den Kleinhandel nicht immer nutzbringend. Allein selbst dort, wo die Kälteindustrie mit Vorteil benutzt werden könnte, geschieht es im Gartenbau sogar nicht immer.

Für den Obst- und Fruchthandel kommt die Kälteindustrie nur insoweit in Frage, als diese der Konservierung fertiger Produkte dient. Im Gartenbau ist noch eine weitere Ausnutzung möglich: die Lagerung von Rohware in Gefrierräumen zum Zwecke beliebiger Fertigmachung. Der Gartenbau hat hier somit dem Obstbau gegenüber noch etwas voraus! Auch der Ausgangspunkt der Nutzbarmachung der Kälteindustrie für den Gartenbau liegt bei der zweiten Möglichkeit. Ende der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts unternahmen Vierländer und Hamburger Maiblumenhändler die ersten Versuche. Es handelte sich darum, Maiblumenkeime im Eiskeller lebensfähig im Ruhestande zu erhalten, um die Keime zu beliebiger Zeit zur Blüte kommen zu lassen. Die Versuche gelangen. Eine Hamburger Firma ließ sich ihr Verfahren durch Patent schützen. Da aber viele andere Firmen in ähnlicher Weise ihre Maiblumenkeime konservierten, strengte die Hamburger Firma gegen eine größere Vierländer Konkurrentin Klage wegen Patentverletzung an und verwarnte die anderen Züchter. Jetzt nahmen sich die Vierländer Gemeindevorsteher der Sache an, um eine Nichtigkeitserklärung des Patents herbeizuführen. Die klagende Firma wurde denn auch von der höchsten Gerichtsinstanz abgewiesen. Das war ausgangs der neunziger Jahre. Von da an gewann die Konservierung der Maiblumenkeime an Ausdehnung. Hamburg bzw. das Hamburger Kühlhaus ist heutigen Tages auch der hauptsächlichste Lagerpunkt für die hier in Betracht kommenden Gartenbauprodukte. Die befriedigenden Versuche wurden weiter ausgedehnt; von den Maiblumenkeimen ging man über zu anderen Pflanzenartikeln, zunächst zu solchen, die ähnlich wie die Maiblumenkeime im Ruhezustande eine Knolle, Zwiebel oder einen Wurzelstock darstellen. Lilien und Spierstauden waren die nächsten Versuchobjekte. Auch bei diesen Pflanzen glückten die Experimente bald mehr, bald minder schnell. Ein weiterer Schritt galt jenen Pflanzen, die ihre Ruheperiode als unbeblätterte Sträucher durchleben; Syringe und Rose waren die bedeutendsten Versuchsobjekte. Stets handelte es sich darum, durch die Einwirkung der Kälte eine Verlängerung der natürlichen Ruhezeit der Pflanzen zu erzwingen, um so die Möglichkeit zu gewinnen, die Pflanzen zu beliebiger, von der Jahreszeit ganz unabhängiger Zeit aufblühen zu lassen. Die Pflanzen werden zu Beginn ihrer Ruheperiode in den Eiskeller gebracht. Hier wird durch eine ständig unter dem Gefrierpunkt bleibende Temperatur der Beginn der Vegetation gehemmt. Kommen dann solche Pflanzen, deren natürliche Ruheperiode längst zum Abschlusse gelangte, aus dem Gefrierraum in das Gewächshaus, so haben sie Eile, das Versäumte nachzuholen: sie blühen in viel kürzerer Zeit auf als dies sonst unter den normalen Verhältnissen der Fall ist. Der Vorteil liegt jedoch weniger in dem schnellen Erblühen als vielmehr darin, daß man es in der Hand hat, die Blüte zu jeder beliebigen Zeit aufbrechen zu lassen. Ein Beispiel: Die Maiblume hat ihre natürliche Blütezeit im Wonnemonat; diese ist zeitlich sehr beschränkt, in vierzehn Tagen kann sie vorüber sein. Des Gärtners Kunst hat es zwar schon seit Jahren vermocht, durch die sogenannte Treiberei die Maiblume vom Dezember an bis zum Frühjahr zur Blüte zu bringen. Darüber hinaus ging seine Kraft jedoch nicht. Jetzt kann man aufgeblühte Maiblumen zu jeder Jahreszeit bekommen, im Sommer und im Herbst. Dies ist das Ergebnis der Kältebehandlung.

Die Schwierigkeit des Verfahrens liegt darin, die Pflanzen im Gefrierraum lebensfähig zu erhalten. Große Pflanzenmengen mußten bei den Versuchen geopfert werden, bis die richtige Behandlungsweise herausgefunden wurde. Die Höhe der Temperatur, der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, der Zeitpunkt des Einbringens der Pflanzen, die Art und Weise, wie die Pflanzen im Gefrierraum unterzubringen sind — das sind einige jener Faktoren, die nur durch umfassende Versuche zu ermitteln waren. Hinzu kam, daß für den endlichen Erfolg auch noch die Behandlungsweise nach der Herausnahme aus dem Gefrierraum erprobt werden mußte. Nicht alle Pflanzenarten haben die Versuche lohnend gestaltet.

Die Behandlung der Pflanzen im Gefrierraum ist, je nach der Pflanzenart, verschieden. Das Wesentlichste sei hier an der am meisten in Betracht kommenden Pflanzenart der Maiblume gezeigt. Sie bringt gemeinhin erst im dritten Lebensjahr eine brauchbare Blume. Diese blühbaren Keime nennt der Gärtner „dreijährige Keime" oder schlichtweg „Blüher". Sobald im Herbst auf den Maiblumenfeldern — die Maiblumenzucht wurde bereits in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts feldmäßig betrieben — das Laub der dreijährigen Beete abgestorben ist, meist nach den ersten Fröſten, werden die Keime aus dem Boden herausgenommen und in die Putzschuppen gebracht. Frauen sind hier mit dem „Putzen der Maiblumen" beschäftigt, d. h. die großen Bulte werden auseinandergerissen, worauf die einzelnen Keime nach ihren Jahrgängen sortiert werden. Die hier geernteten Blüher werden, soweit sie für die Gefrierräume bestimmt sind, in Kisten verpackt. Torfmull, Sand oder Moos bildet das Verpackungsmaterial. Die Kisten werden geschlossen und mit Signum und Stückzahl versehen. Nun wandern die Kisten nach dem Kühlhaus in die Gefrierräume, woselbst sie bis zum Gebrauch verbleiben. Eine gelegentliche Prüfung des ganzen Bestandes oder wiederholte Stichproben sollen Zeugnis ablegen, ob die Keime nicht verderben. Eine möglichst stete Gleichmäßigkeit der etwas unter dem Gefrierpunkt liegenden Temperatur innezuhalten, ist nun die Aufgabe jener Person, die mit der Beaufsichtigung betraut wurde.

Sträucher, wie Flieder und dergleichen, werden nicht in Kisten verpackt; sie kommen nur mit einem gewissen Wurzelschutz versehen in den Gefrierraum. Für den Versand bestimmte Sträucher werden jedoch auch gleich von vornherein bahnmäßig verpackt.

Nach Bedarf werden dann die Pflanzen dem Gefrierraume entnommen, um als Eis-Maiblumen, Eis-Lilien, Eis-Flieder usw. in den Handel zu kommen. Vieles davon geht ins Ausland. So wandern alljährlich namentlich von den Eis-Maiblumen ganz ungeheuere Mengen vorwiegend nach England und Nordamerika.

Um diese Eisware zum Blühen zu bringen, sind

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Treibhäuser in genau derselben Weise erforderlich, wie bei der Treiberei solcher Pflanzen, die nicht im Gefrierraum waren. Man läßt die zu Eisklumpen zusammengefrorenen Maiblumenkeime zunächst langsam im mäßig warmen Raume auftauen. Ein Hantieren mit den gefrorenen Keimen hat leicht eine Beschädigung der Keime im Gefolge. Nach dem Auftauen kommen die Keime ins Treibbeet, wo Feuchtigkeit und Wärme für schnelles Aufblühen sorgen.

Von der Maiblume lassen sich die Eiskeime im Zimmer ziemlich mühelos zum Aufblühen bringen. Ein Versuch wird billige Freude machen. Eine großstädtische Blumen- und Samenhandlung kann die Keime, das Rohmaterial, leicht beschaffen. Wo der Bezug nicht auf Schwierigkeiten stößt, wird man für den Keim etwa fünf Pfennige zu zahlen haben. Fünfundzwanzig Keime bilden ein Bund. Dieses Bund steckt man in einen Eimer lauwarmen Wassers, nach einigen Stunden zerteilt man das Bund und setzt die Keime zwischen Moos in zwei Töpfe, deckt ein paar Finger hoch Moos über die Keime und stellt die Töpfe über den Küchenherd. Das Moos muß stets feucht bleiben; zum Anfeuchten ist lauwarmes Wasser zu verwenden. Nach wenigen Tagen beginnen die Keime sich zu recken und nun wachsen sie zusehends. Bald ist die Moosschicht auf dem Topfe durchdrungen und die ersten Blütenglocken brechen aus den bleichen Blättern hervor. Sind die Blütentriebe ganz aus dem Laub heraus, so bringt man die Töpfe an das Fenster, wo die blassen Blätter bald eine grüne Farbe annehmen und wo sich dann auch die Blüten voll erschließen.

Die durch die soeben geschilderte Eislagerung erzielten Blumen sind also „verspätete" Exemplare; die natürliche Blütezeit wäre der Mai desselben Jahres gewesen. Nun ist aber eine solche Eislagerung auch möglich, um „verfrühte" Blüten zu erzwingen. Man hat nur nötig, besonders früh ausgereifte Pflanzen in einen Gefrierraum zu schaffen und hier zu einem vorzeitigen Winterschlaf zu verhelfen. Solche Pflanzen bringen dann in der Treiberei noch im selben Winter Blumen. Vereinzelte Versuche nach dieser Richtung hin brachten bei Maiblumen, Flieder, Hyazinthen und dergleichen wohl recht gute Resultate; zu einer allgemeinen Anwendung ist dieses Verfahren jedoch noch nicht gelangt.

Ebenfalls in vollständig unzulänglicher Weise wird die Kälteindustrie ausgenutzt zur Konservierung fertiger Verkaufsware blühender Pflanzen und abgeschnittener Blumen. Und gerade durch eine solche Handhabung könnte dem deutschen Blumenhandel ein großes Kapital erhalten werden. Die Blumen sind, zumal in heißer Jahreszeit, nur von kurzer Lebensdauer. Und just dann erblühen sie in unmäßiger Zahl, während die Nachfrage nur gering zu sein pflegt. In wenigen Tagen kann ein vollständiger Wechsel der Marktlage eingetreten sein; wenig Angebot bei starker Nachfrage. Hier können die Kühlräume, mit ihrer Temperatur wenig über Null, gute Dienste tun. Manche Blumenhändler haben sich dies auch bereits zunutze gemacht, so namentlich in der Berliner Blumenmarkthalle. Allein man hat noch kein System in die Sache hineingebracht, ein jeder wirtschaftet auf eigene Faust. Es ist immer noch ein Fühlen und Tasten. Der eine oder andere mag für bestimmte Blumen eine geeignete Behandlungsweise durch Ausprobieren gefunden haben und hütet sorglich seine Methode als „Geschäftsgeheimnis". Darum erhält man bei einem Besuch der Berliner Kühlhallen auch kaum einen Einblick in die von den Blumenhändlern gemieteten Kühlzellen; alles ist mit einer Leinwand oder dergleichen den Blicken der Besucher entzogen.

In Deutschland sind Versuche über die Aufbewahrung blühender Pflanzen und abgeschnittener Blumen in Kühlräumen von einer gemeinnützigen Stelle aus seither noch nicht unternommen; die Öffentlichkeit wenigstens hat nichts dergleichen erfahren. Dagegen liegen aus andern Ländern, so aus Frankreich, umfassende Berichte über in Betracht kommende Versuche vor. Dort ist es gelungen, vor dem Erblühen stehende Pflanzen und abgeschnittene Blumen durch Einbringen in einen Kühlraum zwei bis sieben Wochen hinzuhalten. Die Temperatur wurde auf etwa + 2 Grad Celsius gehalten, die Luftfeuchtigkeit betrug 85 bis 90 Grad. Getriebene Azaleen verharrten in ihrer Entwicklung 50 Tage, Monatsrosen 30 Tage, Lilien 16 Tage; nach allmählicher Erhöhung der Temperatur erblühten die Pflanzen vollständig und fehlerfrei. Bei anderen Versuchen wurden abgeschnittene Blumen (Dahlien, Astern, Niel- und La-France-Rosen) bei + 2 Grad Celsius im Kühlraum aufbewahrt. Nach 25 Tagen war das Aussehen der Blumen unverändert. Auch der Duft war ihnen geblieben und ihre Haltbarkeit war genau so groß wie die anderer Blumen, die an dem Tage der Herausnahme frisch geschnitten wurden. Bei einem 45 Tage währenden Versuch mit knospigen Rosen und aufgeblühten Astern hatten die Blumen sich gleichfalls vorzüglich gehalten. Die Astern bewahrten ihre volle Schönheit noch sieben Tage lang; die Rosen hatten allerdings ihren Duft verloren. In Holland, das von Jahr zu Jahr größere Blumenmengen nach Deutschland einführt, stellt man jetzt Versuche an mit der Konservierung der Zwiebelblumen: Hyazinthen, Narzissen, Tulpen u. dergl. und bei der bekannten Zähigkeit der Holländer werden sie zweifellos bald ein geeignetes Verfahren ausfindig machen.

Das caribäische Schönhäutchen

Eine nur wenig verbreitete Zwiebelpflanze von eigenartiger Schönheit ist das aus Westindien stammende caribäische Schönhäutchen, Hymenocallis caribaea. Die Pflanze ist nicht nur den Besitzern von Gewächshäusern zu empfehlen, sondern sie läßt sich auch in Wohnräumen pflegen. Die Pflanze wird etwa 50—60 cm hoch. Die riemenförmigen Blätter werden bis 80 cm lang und in der Mitte bis 8 cm breit. Die Blumen erscheinen bis zu 12 an einem Schafte. Sie sind groß, von weißer Farbe und sehr wohlriechend. Die Blütezeit fällt meist in den Sommer; es ist jedoch auch keine Seltenheit, daß die Blumen zu anderer Jahreszeit erscheinen.

Das caribäische Schönhäutchen.

Beim Einpflanzen müssen die Zwiebeln etwas aus

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Erde herausschauen. Nahrhafte Dammerde mit einem Zusatz von Laub- und Moorerde und etwas mildem Lehm ist die beste Erdmischung für diese Pflanze. Während der Vegetationszeit ist ein gelegentlicher Düngerguß sehr zu empfehlen. Im Sommer kann bei luftigem Standort reichlich Wasser gegeben werden, im Winter dagegen bleibe die Pflanze kühl und ziemlich trocken stehen. Im Frühjahr wird sie dann in neue Erde umgesetzt. H. H.

Astronomisches im Monat August / Von Dr Arthur Krause

Die Sonne tritt am 23. August nachmittags 2 Uhr in das Zeichen der Jungfrau. Da ihre Deklination von $18^0\ 4'$ bis auf $8^0\ 42'$ abnimmt, so werden bei uns auch die Tage immer kürzer. Insgesamt beträgt die Abnahme der Tageslänge im August 1 Stunde 50 Minuten. Die Fleckentätigkeit ist noch immer gering; nur dann und wann sind einzelne Flecke von mittlerer Größe sichtbar.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. August	$4^h\ 27^m$	$7^h\ 56^m$	$15^h\ 29^m$
16. August	$4^h\ 51^m$	$7^h\ 28^m$	$14^h\ 37^m$
31. August	$5^h\ 16^m$	$6^h\ 55^m$	$13^h\ 39^m$

Die Zeitgleichung (Mittlere Sonnenzeit minus Wahre Sonnenzeit) beträgt am

1. August + 6 Min. 9 Sek.,
16. August + 4 Min. 11 Sek.,
31. August + 0 Min. 18 Sek.,

d. h., man erhält wahre Sonnenzeit oder die Zeit, die die Sonnenuhren angeben, wenn man die Zeit unserer Uhren zunächst um die Korrektion wegen Mitteleuropäischer Zeit vermindert (in Leipzig um 10 Min. 26 Sek.) und dann noch den Betrag der Zeitgleichung abzieht. Zeigt unsere Leipziger Uhr also am 1. August gerade die Mittagszeit (12 Uhr), so würde eine Sonnenuhr erst $11^h\ 43^m\ 25^s$ anzeigen, d. h. die Sonne würde noch 16 Min. 35 Sek. brauchen, um ihren höchsten Stand am Himmel zu erreichen.

Der Mond steht am 7. August abends 6 Uhr in Konjunktion mit Saturn, am 13. August mittags 1 Uhr in Konjunktion mit Venus, an demselben Tage nachmittags 5 Uhr in Konjunktion mit Merkur, am 14. August nachmittags 5 Uhr in Konjunktion mit Mars und am 20. August mittags 2 Uhr in Konjunktion mit Jupiter. Er befindet sich am 12. August vormittags 10 Uhr in Erdnähe und am 25. August vormittags 9 Uhr in Erdferne.

Letztes Viertel	☾	6. August morgens $5^h\ 18^m$,
Neumond	●	12. August abends $8^h\ 58^m$,
Erstes Viertel	☽	19. August nachmittags $5^h\ 57^m$,
Vollmond	○	27. August abends $8^h\ 59^m$.

Im August finden folgende Sternbedeckungen durch den Mond statt:

Am 17. August, morgens 3^h, α Virginis.
Am 20. August, nachmittags 5^h, α Scorpii.

Merkur wird gegen Ende des Monats morgens auf kurze Zeit in Nordosten sichtbar. Er kann jedoch nur in ganz dunstfreier Atmosphäre fern von der Großstadt gesehen werden.

Er steht am 13. August, nachmittags 5 Uhr, in Konjunktion mit dem Monde und hat am 22. August, vormittags 10 Uhr, seine untere Konjunktion mit der Sonne, d. h. er steht um diese Zeit nahezu auf der Verbindungslinie zwischen Erde und Sonne.

			Entfernung von der Erde:
20. Aug.	AR: $10^h\ 4^m$	Dekl.: + $6^0\ 58'$	92 Mill. km
25. Aug.	„ $9^h\ 49^m$	„ + $9^0\ 13'$	96 Mill. km
30. Aug.	„ $9^h\ 41^m$	„ + $11^0\ 25'$	107 Mill. km

Venus wird im August ebenfalls wieder sichtbar und zwar auf kurze Zeit gegen Ende des Monats als Abendstern. Sie steht am 11. August früh 8 Uhr in Konjunktion mit α Leonis ($1^0\ 3'$ nördlich vom Stern), am 13. August, mittags 1 Uhr in Konjunktion mit dem Monde.

			Entfernung von der Erde:
20. Aug.	AR: $16^h\ 47^m$	Dekl.: + $9^0\ 19'$	249 Mill. km
30. Aug.	„ $11^h\ 32^m$	„ + $4^0\ 26'$	245 Mill. km

Mars steht am 14. August, nachmittags 5 Uhr in Konjunktion mit dem Monde. Er bleibt im August unsichtbar.

Jupiter steht im Sternbilde des Skorpions nördlich von dessen hellstem Stern Antares. Am 3. August gibt er seine rückläufige Bewegung auf und wird wieder rechtläufig. Er steht am 20. August, mittags 2 Uhr, in Konjunktion mit dem Monde. Infolge seiner südlichen Stellung am Himmel nimmt seine Sichtbarkeitsdauer immer weiter ab. Nach Sonnenuntergang steht er schon westlich vom Meridian. Gegen Ende des Monats geht er etwa $1^1/_4$ Stunde nach der Sonne unter.

			Entfernung von der Erde:
1. Aug.	AR: $16^h\ 15^m$	Dekl.: — $20^0\ 39'$	711 Mill. km
16. Aug.	„ $16^h\ 16^m$	„ — $20^0\ 46'$	743 Mill. km
31. Aug.	„ $16^h\ 20^m$	„ — $20^0\ 58'$	777 Mill. km

Verfinsterungen der Jupitertrabanten im August:

5. August	I.	Mond	Austritt	abends	$10^h\ 9^m\ 36^s$
5. „	II.	„	„	„	$10^h\ 31^m\ 4^s$
13. „	I.	„	„	nachts	$0^h\ 4^m\ 23^s$
14. „	III.	„	Eintritt	abends	$7^h\ 26^m\ 59^s$
14. „	III.	„	Austritt	„	$9^h\ 37^m\ 11^s$
21. „	I.	„	„	„	$8^h\ 27^m\ 54^s$
21. „	III.	„	Eintritt	nachts	$11^h\ 25^m\ 53^s$
28. „	I.	„	Austritt	abends	$10^h\ 22^m\ 45^s$

Der IV. Mond wird im Jahre 1912 nicht verfinstert.

Saturn steht am 7. August, abends 6 Uhr, in Konjunktion mit dem Monde. Er befindet sich rechtläufig im Sternbilde des Stieres etwa in der Mitte zwischen den Sternhaufen der Hyaden und Plejaden. Er ist am Morgenhimmel sichtbar, doch nimmt seine Sichtbarkeitsdauer bis Ende des Monats auf $6^1/_4$ Stunde zu, so daß er etwa um Mitternacht aufgeht.

			Saturn—Erde
1. Aug.	AR: $4^h\ 3^m$	Dekl.: + $18^0\ 40'$	1409 Mill. km
16. Aug.	„ $4^h\ 6^m$	„ + $18^0\ 49'$	1373 Mill. km
31. Aug.	„ $4^h\ 9^m$	„ + $18^0\ 54'$	1337 Mill. km

Uranus ist nur im Fernrohr zu sehen. Er steht noch immer ziemlich tief am Himmel rückläufig im Sternbilde des Steinbocks. Am besten läßt er sich um Mitternacht beobachten. (Seine Positionen lassen sich aus Heft Nr. 19 leicht erkennen.) Er steht etwa 5^0 südlich vom hellsten Stern β des Sternbildes.

Finsternisse finden im August 1912 nicht statt.

Die Sichtbarkeitsbedingungen für die Sternbilder sind im August besser als im Juli, da jetzt die Nächte immer länger und dunkler werden. Im Zenit steht das langhingestreckte Sternbild des Drachen, nördlich davon der Kleine Bär und tief im Norden am Horizonte der Fuhrmann, dessen hellster Stern Kapella fast den Horizont streift. Östlich von diesen Sternbildern zieht sich das breite Band der Milchstraße hin. In ihr liegen der Schwan, dessen unterster Kreuzstern β oder Albireo doppelt ist. Die beiden ziemlich gleichhellen Komponenten sind durch ihren prächtigen Farbenunterschied bekannt; der eine ist blau, der andere gelb. Sie lassen sich schon in einem mittleren Fernrohr von $2^1/_2$ Zoll Öffnung ausgezeichnet beobachten. Ziemlich tief am östlichen Horizonte kommt die W-förmige Kassiopeia herauf, und unter ihr die Andromeda mit ihrem bekannten Spiralnebel. Westlich ist nur das Sternbild des Großen Bären auffallend. Sein mittlerer Deichselstern Mizar ist doppelt. Dicht dabei steht Alkor, das Reiterlein, das sich von einem guten Auge als feines Lichtpünktchen dicht bei Mizar erkennen läßt. Man kann diese Beobachtung auch als Prüfung für ein gutes Auge gebrauchen. Mizar ist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

selbst nochmals doppelt, doch gehört schon ein größeres Fernrohr dazu, den teleskopischen Begleiter zu sehen. Außerdem ist er auch noch spektroskopisch doppelt, d. h. durch Verschiebungen in den Spektrallinien des Sternspektrums von Mizar läßt sich nach dem Dopplerschen Prinzip noch ein weiterer mit dem Fernrohr nicht erkennbarer Doppelstern nachweisen. Im Süden steht nördlich vom Äquator das wenig auffällige Sternbild des Herkules und darunter ziemlich tief am Horizont östlich der Schütze, westlich der Skorpion, dessen für die Beobachtung in Betracht kommende Sterne in Heft 19 geschildert sind. Westlich von diesen sind die im Untergange begriffenen Sternbilder des Bootes mit dem rötlich leuchtenden Arktur und das der Jungfrau mit dem hellen Sterne Spica zu erwähnen. Östlich vom südlichen Meridian stehen der Adler mit Atair und der aufgehende Pegasus, dessen vier Hauptsterne einen großen viereckigen Tisch am Himmel bilden. Eine zur Orientierung am Himmel günstige Figur bilden auch Polarstern (α Ursae minoris), Deneb (α Cygni), Wega (α Lyrae) und Atair (α Aquilae), die Hauptsterne des Kleinen Bären, des Schwans, der Leyer und des Adlers. Sie bilden einen langhingestreckten Rhombus ◇, dessen Länge durch Polarstern und Atair angegeben wird. Zuletzt ist noch das Sternbild der Leyer zu erwähnen, das jetzt ziemlich im Zenit steht. Sein hellster Stern Wega ist einer der hellsten Sterne des nördlichen Sternenhimmels überhaupt. Das Sternbild ist bekannt durch den Ringnebel, der zwischen den Sternen β und γ steht, und der in mondfreien Nächten mit einem guten Fernrohr beobachtet werden kann. Am besten sieht man ihn in der dunstfreien Atmosphäre fern von der Großstadt, so daß sich jetzt zur Zeit der Sommerreisen auf dem flachen Lande oder im Gebirge Gelegenheit dazu bietet. (Der Anblick des Sternenhimmels ist für Mitte August abend 8 Uhr berechnet.)

Sternschnuppen: In den Tagen des 9. bis 11. August lassen sich gut die Perseiden beobachten. Der Ausganspunkt oder Radiant dieses Schwarmes liegt im Sternbild des Perseus. Man nennt ihn auch den Laurentiusschwarm. Die Anzahl der stündlich sichtbaren Sternschnuppen nimmt vom Abend an zu, bis sie morgens 3 Uhr ihr Maximum erreicht. Die Perseiden laufen in derselben Bahn wie der Komet 1862 III.

Literarisches

Brehms Tierleben, allgemeine Kunde des Tierreichs. Die Säugetiere, neu bearbeitet von Ludwig Heck. 1. Band. Mit 100 Abbildungen im Text und 30 Farbentafeln sowie 21 Tafeln nach Photographien. Preis in Halbleder geb. ℳ 12.—. Verlag Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien. 1912.

Der hier vorliegende erste Band der Säugetiere der 4. Auflage von Brehms Tierleben zeigt so recht, wie viel die neue Auflage gegenüber den früheren gewonnen hat. Die ersten 50 Seiten „Blick in die Gesamtheit der Säugetiere" enthält eine kurze anatomisch-physiologische und entwicklungsgeschichtliche Einführung, die trotz ihrer Knappheit den Leser hinreichend über Bau und Lebensweise, sowie über die geographische Verbreitung der Säugetiere im allgemeinen orientiert. Es folgt dann die Unterklasse der Kloakentiere, die textlich sowohl wie illustrativ eine vollständige Umarbeitung erfahren haben. Besonders erwähnen möchte ich hier die sehr schönen photographischen Aufnahmen von Eiern und Jungen des Schnabeligels. Auch die Ausführungen über die sich dann anschließenden Beuteltiere sind unter Berücksichtigung der neuen Untersuchungen und Literatur wesentlich verändert. Besonders die langjährige Erfahrung, die Heck als Direktor des Berliner Zoologischen Gartens an gefangenen Tieren sammeln konnte, kommen der Darstellung hier wie überhaupt sehr zu gut. Weiter enthält der Band dann noch die Insektenfresser, Flattertiere, Erdferkel, Schuppentiere und Xenatra, zu denen die Familie der Gürteltiere, Ameisenfresser und Faultiere gehören. Wir werden nach Erscheinen der weiteren Bände „Säugetiere" noch ausführlicher auf diese Abteilung zu sprechen kommen. T.

Du Bois-Reymond, Emil, Reden. Zweite vervollständigte Auflage. Mit einer Gedächtnisrede von Julius Rosenthal. Herausgegeben von Estelle du Bois-Reymond. Verlag von Veit & Co., Leipzig 1912. Zwei Bände. Preis brosch. ℳ 18.—, geb. ℳ 20.—.

Jeder, der an geistvoller Diktion und einem blendenden Stil Freude hat, wird das Erscheinen einer neuen, gegenüber der 1886 erschienenen ersten Auflage durch Hinzufügung von sechs weiteren Reden und zehn akademischen Ansprachen bereicherten Ausgabe dieses berühmten Werkes mit aufrichtiger Genugtuung begrüßen, um so mehr als die erste Auflage schon seit Jahren nicht mehr im Handel war. An Stelle der sachlichen Ordnung hat die Herausgeberin eine chronologische treten lassen. Neu hinzugefügt wurden folgende Reden: „Friedrich der zweite in der bildenden Kunst", „Adelbert von Chamisso als Naturforscher", „Naturwissenschaft und bildende Kunst", „Maupertuis", „über Neo-Vitalismus" sowie die Gedächtnisrede auf „Hermann von Helmholtz". Sehr zu begrüßen ist auch der kurze Lebensabriß und die Gedächtnisrede Rosenthals auf den Verstorbenen.

Es hieße Eulen nach Athen tragen, wollte man dieses Werk loben. Die du Bois-Reymondschen Reden gehören zweifellos zu den besten, was die populäre Literatur hervorgebracht hat, denn populär sind sie trotz ihres wissenschaftlichen Gehaltes. Möchte daher die neue Auflage nicht nur Käufer, sondern auch eifrige Leser finden. Wenn auch manche tatsächlichen Angaben im Laufe der Jahre durch die Forschung überholt sind, so können die Reden doch im großen und ganzen auch heute noch als modern gelten. Dr. T.

Die Naturwissenschaftlich-Technische Volksbücherei der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V., herausgegeben von Dr. Bastian Schmid.

In den Versammlungen und Verhandlungen des „deutschen Ausschusses für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht" ist wiederholt darauf hingewiesen, wie schwer es ist, Fortbildungsschülern gute Bücher zur Weiterbildung in Fragen aus den Gebieten der Technik und Naturwissenschaft zu empfehlen. Zwar gibt es wohl naturwissenschaftliche Volksbücher wie z. B. die bekannten „Naturstudien" von Kraepelin oder die „Chemie im täglichen Leben" von Lassar Cohn u. a., aber diese sind meist noch für frühere Volksschüler zu schwer oder mindestens für Lehrlinge zu teuer.

Solche Erwägungen haben Bastian Schmid, eins der tätigsten Mitglieder jenes Ausschusses bestimmt, eine sich durch Billigkeit auszeichnende Sammlung als „Naturwissenschaftlich-technische Volksbücherei" zu begründen. Von dieser liegen heute schon 43 Hefte vor, die teils einzeln, teils zu mehreren je einen besonderen Gegenstand behandeln. Der Preis stellt sich im Durchschnitt für je 50 Seiten auf etwa 20 Pfennig, ist also für neu hergestellte Arbeiten (nicht einfache Abdrucke) als sehr billig zu bezeichnen.

Nicht alle Arbeiten sind ganz allgemein als leichtverständlich in allen Teilen zu bezeichnen, da der Gegenstand sich nicht allgemein immer so darstellen ließ. So behandelt Hummel im letzten vorliegenden Heft (Nr. 40 bis 43) die Wärmemotoren, deren eingehendes Verständnis nur bei genügend mathematisch-physikalischer Schulung verständlich wird; aber Verf. hat die Darstellung so eingerichtet, daß die theoretischen Abschnitte von dem, welchem sie zu schwer sind, beiseite gelassen werden können und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

er doch so eine Allgemeineinführung in das Wesen der Wärmemotoren erlangen kann. Demjenigen aber, welcher durch diese Einführung zum weiteren Eindringen in solche Fragen veranlaßt wird, empfiehlt der Verfasser ein größeres Buch.

Ähnlich wird in anderen Heften verfahren. Durch leichte Verständlichkeit zeichnen sich die Hefte von Schreber „Die Eisenbahn", „Die Verkehrsmittel der Straße", „Der Verkehr" und „Der Luftverkehr" aus, namentlich das letzte wird jetzt gewiß viele Freunde finden, da es Luftballon, Luftschiff und Flugzeug, also Gegenstände, die augenblicklich in besonders hohem Maße das Gefallen der Jugend finden, behandelt. Aber auch die Hefte über „Elektrizität" und „drahtlose Telegraphie" dürfen auf vielseitige Beachtung rechnen. Doch nicht nur solche mehr ins Gebiet der Technik gehörige Fragen wie „die Metalle, ihr Vorkommen, ihre technische Gewinnung und wirtschaftliche Bedeutung" oder „Heizung und Heizungsanlagen" oder gar „die Wissenschaft der Schlosser und Blecharbeiter" werden bei den Jünglingen mit einfacher Vorbildung Beachtung finden, sondern hoffentlich auch so hochwichtige Fragen wie „Erste Hilfe bei Unglücksfällen", „Die Chemie der Nahrungsmittel" oder „Wie unsere Ackererde geworden ist."

Aber auch die Biologie findet Beachtung; so behandelt das erste Heft „Die Bakterien", das 7.—9. gibt „Bilder aus dem Vogelleben", das 29. bespricht „Unerwünschte Hausgenossen aus dem Insektenreich", während der gleiche Verf. (Stephan) in den darauffolgenden Heften 30—33 „Insektenschädlinge unserer Heimat" behandelt; endlich wird eine Einführung in die „Wetterkunde" und unter dem Titel „Der gestirnte Himmel" eine solche in die Astronomie gegeben.

Man sieht also, schon jetzt ist der Stoff sehr mannigfaltig, so daß er nicht nur Fortbildungsschülern, sondern auch manchen Weitergebildeten Anregung zu bieten vermag. Es bedarf daher die vorliegende Sammlung allseitiger Beachtung seitens der Vertreter der Naturwissenschaften, kann vor allem für Schülerbibliotheken warm empfohlen werden, da wir es wirklich mit guten Einführungen in zum Teil schwer verständliche Stoffe zu tun haben. Möge noch manches weitere Heft der Sammlung in gleicher Güte erscheinen, um naturwissenschaftliche Kenntnisse ins Volk zu tragen.

Prof. F. Höck (Perleberg).

Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Unter Mitwirkung von E. Koschelt, G. Linck, F. Oltmanns, K. Schaum, H. Th. Simon und M. Verworn, herausgegeben von E. Teichmann. Verlag von Gustav Fischer. Jena, 1912. Preis der Lieferung geh. ℳ 2,50. Lieferung 2 bis 11.

Wir haben bereits bei Erscheinen der ersten Lieferung Gelegenheit genommen auf dieses großangelegte und wertvolle Werk hinzuweisen. Inzwischen liegen nun schon 11 Lieferungen und damit der erste Band komplett und vom zweiten resp. sechsten Bande die ersten Lieferungen vor. Auch diese neuen Lieferungen bestätigen und verstärken den günstigen Eindruck, den das Werk von vornherein erweckte. Die einzelnen Aufsätze sind fast durchweg zweckentsprechend und orientieren vorzüglich über die verschiedenen behandelten Gebiete. Zu bedauern bleibt es nur, daß die biographischen Skizzen im allgemeinen viel zu knapp gehalten sind und recht wenig bieten. So wird, um nur ein Beispiel zu nennen, niemand aus dem Artikel über Carl Ernst von Baer einen wirklichen Eindruck von der Bedeutung dieses genialen Mannes bekommen. Das gleiche gilt für die meisten anderen Fälle. Unter den zusammenfassenden größeren Aufsätzen möchte ich besonders die Referate über „Atmung", „Bakterien" den ganz ausgezeichneten klar geschriebenen Aufsatz über „Bastardierung", weiter eine sehr instruktive Zusammenfassung über den „Bewegungsvorgang", „astronomische Ortsbestimmungen", „Atmosphäre", nebst vielen anderen erwähnen. Die Zusammenfassung größerer Gebiete unter gemeinsamen Stichwort ist für die Lektüre zweifellos sehr angenehm und gestattet eine größere wissenschaftliche Vertiefung, der Wert des Buches als rasch orientierendes Nachschlagewerk leidet aber unzweifelhaft darunter, selbst wenn später durch die Beigabe eines Generalregisters hier eine gewisse Abhilfe geschaffen wird. Trotz dieser prinzipiellen Ausstellung kann man das Erscheinen dieses Werkes nur mit besonderer Freude begrüßen, es wird nach seiner Vollendung ein außerordentlich wertvolles literarisches Hilfsmittel darstellen, das in keiner größeren naturwissenschaftlichen Bibliothek fehlen darf. T.

Die Technik im zwanzigsten Jahrhundert unter Mitwirkung hervorragender Vertreter der technischen Wissenschaften, herausgegeben von A. Miethe, 1. Band: Die Gewinnung der Rohmaterialien. Verlag von Georg Westermann, Braunschweig. 1911. Preis geb. ℳ 10.—.

Ein wirklich zeitgemäßes Unternehmen, das unter der sachkundigen Leitung von Geheimrat Miethe vom Westermannschen Verlage hier der Öffentlichkeit übergeben wird. Mehr noch als im Zeichen der theoretischen Naturwissenschaften steht unser Jahrhundert im Zeichen der angewandten Naturwissenschaften, speziell der Technik. Die gewaltigen Fortschritte auf allen Gebieten des Verkehrs, die Überwindung der Naturkräfte und ihre Einstellung in den Dienst des Menschen verdanken wir dem rapiden Aufschwung, den die Technik in den letzten fünfzig Jahren genommen hat. Es gehört daher heute gleichfalls zur allgemeinen Bildung, daß man wenigstens über die wichtigsten technischen Probleme und Errungenschaften orientiert ist. Das war jedoch in Hinblick auf die weitgehende Spezialisierung der einzelnen Wissensgebiete bisher für den Laien mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft, zumal es an einer größeren populären zusammenfassenden Darstellung fehlte. Diese Lücke in unserer Literatur scheint nun das vorliegende Werk, soweit man nach dem ersten Bande urteilen darf, in sehr geschickter Weise auszufüllen. Das Werk wird eingeleitet durch einen übersichtlichen, historischen Grundriß der technisch-geschichtlichen Entwicklung von Konrad Matschoß, der wohl heute als einer der besten Kenner der Geschichte der Technik gelten darf. Dann folgt ein größerer Aufsatz von A. Macco: Vorkommen und Gewinnung von Kohle und Torf. Weiter schließt sich an: W. Mathesius, Erzeugung von Eisen aus Eisenerzen und seine Umwandlung zu Stahl- oder Gießereierzeugnissen; R. Beck und R. Hoffmann behandeln gemeinsam die technisch wichtigen Metalle und die Gewinnung ihrer Erze, und den Abschluß des Bandes bildet ein in seiner knappen Form außerordentlich instruktiver Aufsatz von O. Johannsen über „Holz, Holzschliff, Zellstoff, Faserstoffe." Gerade durch die Beschränkung, die sich die Autoren in der Stoffauswahl auferlegt haben, und die in Anbetracht des gewaltigen Umfanges der behandelten Gebiete um so anerkennenswerter erscheint, wird es erreicht, daß sich das ganze Buch auch für den Laien leicht und angenehm liest und ihm trotzdem einen guten Einblick in die Materie gestattet. Die Darstellung wird durch ganz ausgezeichnete Textillustrationen sowie zahlreiche gut ausgeführte Farbentafeln aufs wirksamste unterstützt. Wenn die weiteren Bände halten, was dieser erste verspricht, so ist an dem Erfolge dieses schönen Unternehmens nicht zu zweifeln. R.

Berichtigung

In Heft 19 S. 390, zweite Spalte 24. Zeile von oben steht in dem Aufsatz Radiotelegraphie von Dr. Eichhorn folgender falscher Satz: „Die Raumwellen variieren in der Amplitude umgekehrt proportional wie das Quadrat der Entfernung."

Es muß richtig heißen: „Die Raumwellen variieren in der Amplitude (umgekehrt proportional wie die Entfernung und ihre Energie) umgekehrt proportional wie das Quadrat der Entfernung."

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

3. Jahrg.	15. August 1912	Heft 22

Erscheint jährl. 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährl. Mk. 1.50 = K. 1.80. Sämtliche Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen u. alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastr. 33, angenommen.

Anpassungskünstler im Pflanzenreich / Von R. H. Francé-München

Mit 4 Abbildungen

Zu den wenigen Pflanzen der Heimat die jedermann kennt, auch jene der leider noch immer viel zu vielen, denen die Natur ein verschlossenes Buch ist das für sie erst dann flüchtiges Interesse gewinnt, wenn ein ungeheuerliches Naturereignis, ein Erdbeben oder eine Großtat menschlichen Forschungsdranges in das alltägliche Leben hemmend oder fördernd eingreift, zu diesen auch dem verschlossensten und naturabgewandten Gemüt bekannten Gewächsen gehört die Mistel. Allerdings aus einer rein äußerlichen Ursache. Sie, die einst dem deutschen Volke die heiligste der Pflanzen war, hat noch immer etwas von dieser uralten Verehrung behalten; freilich äußert sich das auch in nur allzu modernen Formen: als Geldgeschäft, nämlich als „rentabler Weihnachtsartikel". An Stelle des erhabenen Weihegesanges der Druidenpriesterinnen, dem in der farbigen Nachdichtung von Normas tragischem Schicksal Bellinis berühmte, einst ganz Europa in Verzücken versetzende Arie zum letztenmal Leben und tiefere Symbolik verlieh, sind beim winterlichen Mistelschnitt die Berechnungen einer „steigenden Konjunktur" getreten, da nach englischem Muster auch die deutsche Weihnachtssitte, sich in zunehmendem Maße des seltsamen Schmarotzers bemächtigt, der offenbar durch die Eigentümlichkeiten seines Baues und seiner Lebensweise zu jener zentralen Stellung in der altdeutschen Symbolik gelangte.

Und dennoch ist die Mistel, so interessant sie auch erscheinen mag, nur ein verblaßtes und schwaches Gegenstück der Pflanzengestaltungen ihrer nahen Verwandtschaft, welche die Wissenschaft als Gruppe der Balanophorazeen, der Eichelträger bezeichnet und die, wenn sie nicht eine uns zu ferne Heimat der allgemeinen Kenntnis entrücken würde, noch in ganz anderer Weise als die Mistel die religiöse und dichterische Phantasie des Menschen auf sich gezogen haben würden. Man kann von ihnen mit Recht sagen und hat es auch gesagt: daß sie die interessantesten und absonderlichsten unter allen Pflanzen seien!

„Sie tragen den Typus zweier Reiche an sich; auf der einen Seite ist ihnen der Stempel der Unvollkommenheit aufgedrückt, — ihre blattlose Beschaffenheit, ihre fleischig-saftige Substanz zieht sie zu der Erde herab und stellt sie zu den Pilzen, den rätselhaften Bewohnern des Waldbodens, die man die Schattenseite der Pflanzenwelt genannt hat, auf der anderen Seite aber mahnen sie mannigfaltig durch die oft wunderbare Gestaltung ihrer Fruktifikationsteile an die Formen höherer Gewächse. Sie sind gleichsam nur eine Wiederholung vollkommenerer Bildungen und Pflanzencharaktere auf einer niedrigeren Stufe, sie sind Blumen, gepflanzt auf einen unvollkommenen zelligen Stock, sind Schwämme oder Pilze der äußeren Form und Substanz nach, aber bedeckt mit Blütenhüllen und Eierstöcken nach dem Typus der Blütenpflanzen."

In dieser schwerfällig wunderlich-ekstatischen Ausdrucksweise überlieferte Junghuhn, einer der Entdecker dieser Wundergebilde im Jahre 1837 in einem hochgelahrten Traktat der Mit- und Nachwelt sein Erstaunen über die ersten ihm auf Java bekannt gewordenen Balanophoreen. An anderer Stelle wiederholt sich diese uns heute beinahe kindlich-naiv anmutende Verwunderung, indem er sie Schmarotzer nennt, „in denen sich die vollkommenen Pflanzenbildungen ebenso abspiegeln, wie das ewige Licht der Sonne sich auf den dunklen Körpern der Planeten reflektiert." Ja ein anderer Botaniker seiner Zeit, Nees von Esenbeck, sagt von diesen Gewächsen: „sie stehen da als hieroglyphische Schlüssel zweier Welten, die wie Traum und Wachen sich in endloser Wechselbeziehung auslegen und fliehen." Aber die romantischen Gefühle der Biedermaiertage sind vorbei und unsere Zeit ist nüchtern geworden.

„Die Balanophoreen sind höhere Blütenpflanzen, die durch den Parasitismus zu einer an die Beschaffenheit eines Pilzmyzeliums heranreichenden Verkümmerung ihres Vegetationskörpers gelangten." So lautet die exakte Beschreibung der Gegenwart. Aber diese Nüchternheit steckt doch nur im Ausdruck, nur in der trockenen Definiermethode der Wissenschaft, nicht aber im Inhalte dessen, was das Wort enthält. Man denke nur: auch wir behaupten, daß hier eine Blütenpflanze von vollkommenstem Typus, durch Änderung der Lebensweise und Anpassungen zu einem Organismus herabgesunken sei,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der in seinem vegetativen Teile an Einfachheit mit den verwandtschaftlich so unendlich fernstehenden Pilzen wetteifern kann. Wollen wir das hilflose, in lediglich poetische Sprache mündende Erstaunen unseren Altvorderen über diese, alle Begriffe von Organisation verwischenden Naturerzeugnisse ver-

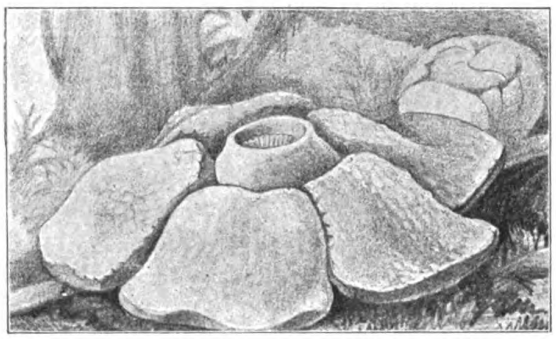


Abb. 1. Blüte von Rafflesia Arnoldi („die größte Blüte der Welt").

stehen, so müssen wir uns vergegenwärtigen, daß damals der Entwicklungsgedanke noch nicht erwacht war, der uns heute alles in einem ganz anderen Lichte erscheinen läßt. Man hätte damals Lamarckist sein müssen, um eine solche Anpassungskraft verstehen zu können. Aber Lamarck kannte diese Gewächse nicht und diejenigen, die sie zuerst kennen lernten, kannten keine Lamarcksche Denkungsart.

Diese Balanophorapflanze ist deswegen so lehrreich, weil sie so trefflich die enorme, forschungsanregende Macht des Entwicklungsgedankens demonstriert. Ohne den Entwicklungsgedanken, der ja nicht bloß ein Begreifen des Vorwärtsschreitens ermöglicht, sondern überhaupt das eines jeden gesetzmäßigen, organischen Sichänderns, gleichgültig nach welcher Richtung, — ohne diesen Gedanken konnten diese Gewächse wirklich nur als das Produkt einer unfaßbaren „Schöpferlaune", als das Spiel unergründlicher, metaphysischer Kräfte erscheinen, wie sie die Vorväter unserer Botaniker auffaßten. Wie hilflos diesen Pflanzen gegenüber die damaligen Naturforscher dastanden, sieht man daraus, daß man sie zuerst einfach als krankhafte Produkte der „Mutterpflanze" betrachtete. Gegen diese Auffassung wendete sich allerdings schon Junghuhn, denn er glaubte beides, Produkt (Balanophore) und Mutterpflanze für „gesund" ansehen zu müssen. Aber zu einer Klarheit über den Ursprung dieser Gebilde kam auch er noch lange nicht. Es heißt bei ihm vielmehr: „Viel besser (nämlich statt die Balanophoren als krankhafte Bildungen zu betrachten) scheint es uns zuzusagen, daß es zu den Eigentümlichkeiten dieser Bäume, dieser Thibaudien und ihrer Verwandten gehöre, unter gewissen Umständen (bei gewisser Temperatur, in gewissen Klimaten, bei gewissem Feuchtigkeitszustande usw.) auf ihren Wurzeln Balanophoren hervorzubringen (!). Das „Warum? wollen wir zu den hunderttausend anderen Warums? setzen, worauf wohl kein Sterblicher so dreist sein wird, eine Antwort zu geben." Junghuhn scheute sogar nicht einmal vor dem Gedanken zurück, daß die Säfte des Baumes, auf denen Balanophora gedeiht, durch bestimmte Ursachen veranlaßt, ihre Richtung ändern und der Wirkung anderer Kräfte anheimfallen; er meint in seiner drollig-kühnen Art zu philosophieren: „anstatt erst durch Stämme, Zweige und Blätter zu rieseln und veredelt in Korallengestalt auf dem Gipfel ihres Bäumchens zu prangen, organisieren sie sich (durch gleichsam rückwärts gewandte Metamorphose) unmittelbar gleich unter der Erde und verwandeln sich zu einer „Wurzelblume". Da er aber anderseits immer von „Parasiten" spricht, so erkannte er eigentlich die Natur dieser Gewächse richtig, konnte sie sich aber doch nur als Erzeugnis der Mutterpflanze vorstellen.

Es macht ein eigenes Vergnügen, in dieser alten Botanik zu blättern. Es steckt aber auch eine eigene Lehre darin. Denn ich glaube, daß durch nichts anderes in der Welt besser vor Augen gestellt werden könnte, welche Bedeutung dem Entwicklungsgedanken für die Naturphilosophie unserer Zeit zukommt. Wie lächeln wir heute über die Erklärungsmutlosigkeit jener Forscher und über ihre naive Selbstgenügsamkeit, mit der sie sich jene unerklärlichen Bildungen zurechtlegten, aber jedes Lächeln rächt sich. Sollte denn nicht einst auch eine Zeit kommen, da man ebenso leicht darüber lächeln wird, daß noch zu Anfang des 20. Jahrhunderts eine Mehrzahl von Biologen allen Ernstes glauben konnte, solche wunderbaren Anpassungen, wie sie uns an diesen Gewächsen entgegentreten, seien durch bloßen Zufall, besser gesagt durch eine Auslese zwischen kleinen zufälligen Änderungen verständlich?

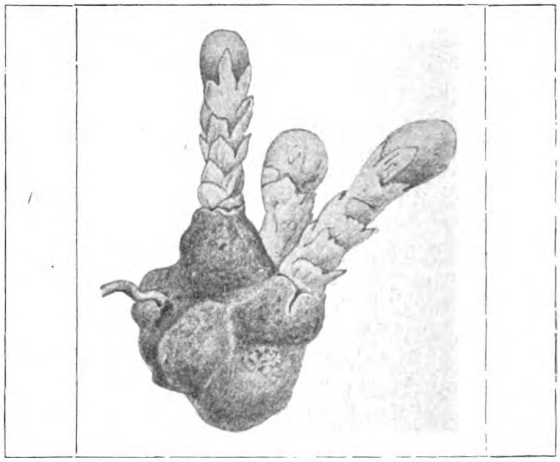


Abb. 2. Balanophora globosa. Ganze Pflanze. (Nach Lotsy.)

In Einzelheiten verhalten sich die hierher gehörigen Pflanzen vielfach ungleich. Gemeinsam ist ihnen allen, daß sie den Vegetationskörper, nämlich Stengel (Blätter und Wurzeln) derart reduziert haben, daß er auf mehr oder weniger einfache oder zusammengesetzte Zellenstränge herabgesunken ist,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

welche die Gewebe der Wirtspflanze wie Pilzfäden durchziehen. Aber als ob die Natur einen Ersatz hierfür hätte schaffen wollen, entwickelte sie hier mächtige Blütenstände (Balanophora) oder Einzelblüten (Rafflesia), so daß gerade hierher eine Riesenblume, überhaupt die gewaltigste Blüte der Erde gehört: nämlich die der Rafflesia Arnoldi mit einem Durchmesser bis zu einem Meter. (Siehe das Bild.) Auch Rafflesia Patma mißt noch einen halben Meter. Und diese Riesenblüte sitzt auf einem Zwergenkörper. (Siehe Abb. 1.)

Den beigegebenen Bildern überlasse ich es, die Bekanntschaft mit einigen Vertretern dieser Familie zu vermitteln. Der Gestaltenreichtum in diesem Kreise geht aber viel weiter, und immer sind es nur die Blüten, richtiger die Blüten tragenden Achsenorgane, die an die Oberfläche kommen. Und dazu muß man sich auch noch die schönsten Farben vorstellen! Denn wie manche der großen Hutpilze, mit denen die älteren Forscher diese Pflanzen verglichen, oft in leuchtender Farbenpracht sich aus dem Waldboden erheben, so verfügen auch diese Parasiten über großen Aufwand an prächtigen Farben. Der „Maltheserschwamm" (Cynomorium coccineum), der auch hierher gehört, hat einen allerdings eigen

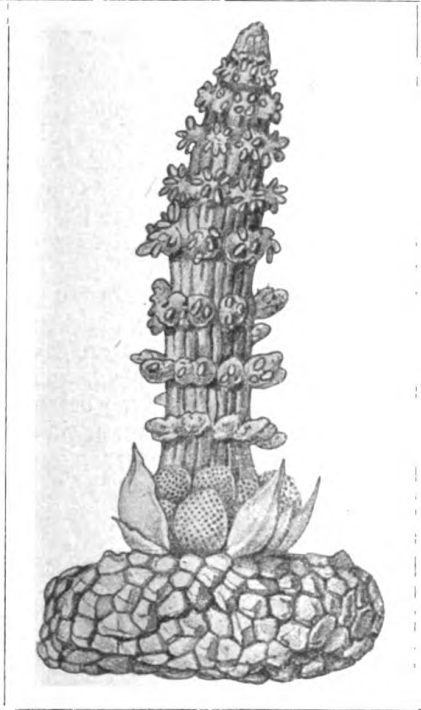


Abb. 3. Lophophytum Leandri. Ganze Pflanze.
(Nach Wettstein.)

geformten Blütenkolben von blutroter Farbe; die Balanophoraarten zeichnen sich durch Buntheit aus. Bei B. globosa ist der knollige Körper gelblichbraun (Abb. 2), die hervorragenden Blütenköpfchen dagegen rot. Lophophytum mirabile trägt in den Urwäldern Brasiliens an langer weißrötlicher Spindel unten in dottergelben Köpfchen die weiblichen, oben weit auseinander gerückt die blaßgelben männlichen Blüten; noch bunter ist L. Leandri. Hier ist das Spindelblatt rötlich, die Deckschuppen gummiguttfarben, die Fruchtknoten gelblich, der Griffel rot und die Narben weiß. (Siehe Abb. 3.)

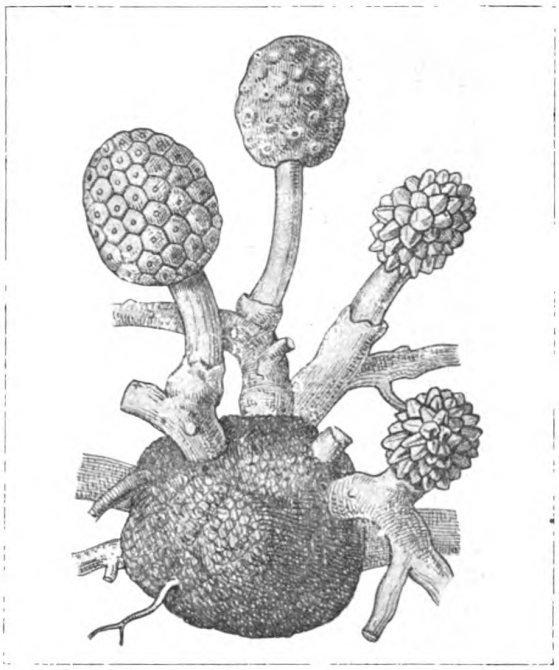


Abb. 4. Helosis brasiliensis. Natürliche Größe.
(Nach Eichler.)

Bei Rafflesia Patma ist der Ring in der Mitte, der sich an der Stelle findet, wo das napfförmige Mittelstück, dem die Staubgefäße und Griffel eingefügt sind, in die Lappen der Blütenfülle übergeht, schmutzigrot, die warzigen Lappen selbst sind von der Farbe der menschlichen Haut. Dieser Farbenpracht ist ein allerdings wenig erfreulicher Geruch beigesellt. Wie manche Pilze (Phalloideen), so atmen auch die Rafflesien Aasgeruch aus, der hier eine Anpassung an die Bestäubungsvermittler ist, so gut wie dort an die sporenverbreitenden Insekten. Es liegen wenig genaue Angaben vor, wann sich dieser Geruch einstellt, doch vermutlich tritt er zu einem biologisch wichtigen Zeitpunkte auf. Prof. Heinricher gibt für die von ihm auf Java untersuchten Brugmannsiaarten an, daß „ihre frische Blume keinen Aasgeruch oder unangenehmen Geruch verbreitet, daß sich ein solcher aber mit vorgeschrittenem Abblühen einstellt". Derselbe Forscher berichtet auch, daß der Pollen bei der genannten Gattung nicht stäubt, sondern in einer schleimigen Grundmasse ausgestoßen wird. Da diese schleimigen Massen ein geeignetes Transportmittel für die Bestäubungsvermittler und zur Anheftung des übertragenen Pollens sein dürften, so scheint es auch erklärlich, daß hier die Pollenkörner glatte Außenwände haben und nicht, wie es bei stäubendem Pollen in der Regel

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Fall ist, warzige oder stachelige Oberfläche. Als Bestäuber scheinen denn auch bei Brugmannsia kleine Mücken in Betracht zu kommen, so daß also auch hinsichtlich der Biologie der Sporenverbreitung (die Pollenkörner sind ja auch Sporen) weitgehende Übereinstimmung mit jenen „Pilzblumen" herrscht. Versteht man nun etwas von dem Erstaunen des alten Junghuhn?

Den Einfluß der Lebensweise auf die Ausbildung der Organe illustriert aber hier in überzeugendster Form die Ausbildung des vegetativen Körpers. Die rückbildende, vereinfachende Wirkung der schmarotzenden Lebensweise führte hier zu einem fast gänzlichen Schwunde der gewöhnlichen Organe höherer Pflanzen: Blätter, Stengel, Wurzel — all dies fehlt bei Balanophora und Rafflesia. Daß die Blätter als Blattgrün-Organe bei einem Ganzparasiten schwinden, nimmt nicht wunder, wenn man bedenkt, daß hier auch die Assimilationsfunktion fehlt. Und der Schwund der beiden anderen Organe ist dann nur eine weitere Folge dieser ersten Rückbildung. Bei den Rafflesien mit ihren unmittelbar aus der Wirtswurzel hervorbrechenden Blüten fehlen Stengelorgane gänzlich; bei den Balanophoren sind sie auf Blütenstengel beschränkt. Eine Wurzel (im morphologischen Sinne) fehlt jedoch überall. Diejenigen Parasiten, welche, wie die Misteln, die Schuppenwurz (Lathraea) oder die Seide (Cuscuta) entweder mit ihren Wurzeln oder Stengeln oberflächlich über die Stämme ihrer Wirte hinziehen oder unterirdisch an den Wurzeln Anschluß suchen müssen, bilden wenigstens am Ende oder an den Flanken der eindringenden Saugfortsätze mehr oder weniger schlauchförmig verlängerte Zellen oder einzelne Zellenzüge, die dann tiefer ins Innere eindringen. Bei den Rafflesien ist dagegen vom ganzen Vegetationskörper nichts anderes übrig geblieben, als solche, das Wirtsgewebe durchziehende, die Nährstoffe aufnehmende Zellstränge. Der Vegetationskörper der Samenpflanzen ist verschwunden, er ist zum Thallus geworden, der in seinem Aufbau noch hinter dem mancher höheren Pilze zurücksteht. Das ist sicherlich das Äußerste, was Funktionsänderung bei einer systematisch so hochstehenden Pflanzengruppe an Rückbildung bewirken konnte.

Die Lebenstätigkeit dieser Gewächse und die damit verbundenen Bauverhältnisse sind so absonderlich und interessant, daß ich es wohl verantworten zu können glaube, wenn ich den Leser hier noch etwas länger festhalte, denn er kann daraus auch für die allgemeine Kenntnis des Lebendigen eine weitere Bereicherung schöpfen.

Unsere genauere Kenntnis dieser Dinge, speziell bezüglich der Balanophoren, stammt erst aus allerjüngster Zeit. Unter Hinweglassung des Mannigfaltigen, das mehr bloß für den Fachmann von Interesse ist, benütze ich hierbei als Grundlage für die folgende Schilderung hauptsächlich die Ergebnisse von Heinricher und Strigl an javanischen Balanophoren.

Man glaubte bisher, daß die Thallusverhältnisse bei den Balanophoren und Rafflesien in der Hauptsache gleichartig seien. Dies beruht aber auf ungenauen und irrtümlichen Beobachtungen.

Bei den Rafflesien ist der Thallus in den Wirtswurzeln, welche Blüten, Knospen oder noch im Wirtsgewebe eingeschlossene Blütenanlagen tragen, in jedem Schnitte, den man durch diese Wurzeln führt, leicht nachzuweisen. Selbst die zartesten Auszweigungen solcher Wirtswurzeln sind schon von Thallussträngen des Parasiten durchzogen. Abgesehen von anderen festgestellten Tatsachen ist es deshalb nicht zweifelhaft, daß hier der Thallus in einem Wurzelsystem, das er einmal besiedelt hat, vielleicht jahrzehntelang fortlebt und daher wiederholt zur Blüte gelangt. Anders bei den Balanophoren.

Eine erwachsene Pflanze von Balanophora globosa zeigt uns einen knolligen Körper (Abb. 2), aus dessen Auszweigungen die Blüten hervorbrechen. Dieses Gebilde wurde schon von den ersten Entdeckern als „Mittelkörper" deshalb bezeichnet, weil sich hier der Körper der Wirtspflanze und der des Parasiten förmlich gegenseitig durchdringen. (Siehe auch Abb. 4.) Die Knolle ist zunächst Parasitengewebe, das aber von zahlreichen Ausstrahlungen der Wirtswurzel durchsetzt ist. Anderseits kann man in der Knolle ebenso die Verzweigungen der Gefäßbündel des Parasiten unterscheiden. In der Hauptsache besteht sie aus dem Gewebe des Parasiten, aber die Wirtswurzel treibt Auszweigungen ihres Wurzelsystems in die Knolle hinein, oder richtiger gesagt: diese Auszweigungen entwickeln sich mit der Knolle, deren zunehmendem Wachstume entsprechend. Das ist wiederum etwas ganz Neues und Sonderbares. Daß der Reiz, den ein Parasit ausübt, die Wirtspflanze zu ungewöhnlichen Wucherungen (Hypertrophien) treibt, ist eine häufige Erscheinung; man erinnere sich doch nur an die Wirkungen, welche gewisse Schmarotzerpilze oder Gallinsekten hervorbringen. Schon bei diesen „Gallen" erschien es wahrscheinlich, daß diese monströsen Erzeugnisse nicht lediglich durch passive Beeinflussung des Wachstums durch den Parasiten, sondern durch eine Abwehrhandlung der befallenen Pflanze zum Zwecke einer Lokalisierung des gefährlichen feindlichen Angriffes zustande kommen. Bei Balanophora kann man, namentlich angesichts der gleich zu besprechenden Thallusverhältnisse, wohl einer ähnlichen Auffassung huldigen; die Knolle ist eine Gallenbildung, hervorgerufen durch den Parasiten und vergleichbar gewissen Tier- und Pilzgallen oder den Hexenbesen. „Es ist ein förmlicher Wurzelhexenbesen, den die befallene Wirtswurzel im Innern der Balanophoraknolle erzeugt." Sowohl von den Tiergallen als den normalen Hexenbesenbildungen unterscheidet sich aber die Balanophoraknolle dadurch, daß hier die ganze Galle mit ihren Auszweigungen vom Parasitengewebe eng umschlossen wird und mit ihm zugleich aufwächst, so daß jede Balanophoraknolle ein „symbiontisches" Gebilde darstellt, bestehend aus zwei untrennbar vereinigten Organismen, wie wir dies ähnlich nur noch bei den Flechten oder gewissen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Infusorien und anderen niederen Tieren kennen. Nur daß hier von keiner „mutualistischen" Symbiose gesprochen werden kann, weil der Nutzen ganz auf Seite des einen „Symbionten", nämlich des Parasiten ist. Nur dann wäre die Symbiose nicht so ganz einseitig, wenn man nämlich dem vorhin ausgedrückten Gedanken Raum geben will, daß durch diese Vereinigung eine Lokalisierung des Parasitenangriffs erzielt werde. Wir werden gleich sehen, daß letzteres tatsächlich der Fall ist. Die Balanophoraknolle bezeichnet Heinricher als „Blütenpflanzengalle" und meint wohl mit Recht, daß solcher Gallen nicht viele zu verzeichnen sein werden.

Wir sprachen vorhin von einer Lokalisierung des Parasitenangriffs. Das führt uns zunächst auf die Frage, wie es denn bei den Balanophoren mit dem Thallus bestellt sei. Denn von diesem haben wir bisher nichts gehört. Was bezweckt überhaupt dieses knollige Parasitengewebe mit den gleichsam hineingelenkten Wirtswurzelverzweigungen, und wie entnimmt der Parasit den letzteren die benötigten Stoffe? Obwohl schon von Solms-Laubach im Jahre 1875 konstatiert wurde, daß die in die Knolle ausstrahlenden Gefäßbündel ihrer ganzen Länge nach mit einzelnen Thalluszellen der Balanophora oder Nestern derselben angefüllt sind, fand diese Tatsache in der neueren Literatur keine Beachtung. Sogar in der Bearbeitung der Balanophoren in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" als dem Standardwerk der Botanik ist vom Thallus noch gar nicht die Rede. Anderseits aber ließen sich die Spezialforscher, die sich mit der Sache befaßten, wie es scheint durch die Vorstellung beeinflussen, es müßten bei den Balanophoren durchaus die gleichen Verhältnisse herrschen, wie bei den Rafflesien, und voreingenommen dadurch, sah man auch hier Dinge, die gar nicht vorhanden sind. Die Angabe, daß bei Balanophora ebenso wie bei Rafflesia der Thallus durch die Gewebe der Wirtspflanze zöge und auf diese Weise den Parasiten durch die knollenfreien Partien der Wirtswurzel verbreite, bestätigte sich nämlich nicht, mindestens nicht für die neuestens genauer studierten Arten. Balanophora bildet ebenso wie Rafflesia einen nur aus Zellzügen bestehenden Thallus. Dieser dringt aus dem Knollengewebe in die Wurzelverzweigungen der Nährpflanze innerhalb der Knolle, oder richtiger gesagt: er entwickelt sich mit den letzteren. Ein Querschnitt durch einen Teil des Nährwurzelastes mit dem umgebenden Parasitengewebe innerhalb des ersteren ließ die großen tonnenförmigen, hefeartigen Zellen des Thallus erkennen. Soweit wäre also noch genug Ähnlichkeit mit Rafflesia vorhanden — abgesehen natürlich von dem absonderlichen „Mittelkörper" —, da ja auch diese ihren Thallus bis in den Holzkörper der Wirtswurzel entsendet. Um so mehr, als die ältere Angabe, daß bei den Rafflesien der Thallus nur die Rinde der Nährpflanze durchziehe, durch neuere Untersuchungen widerlegt worden ist. Aber nun kommt das Besondere bei Balanophora: Außerhalb der Knolle, abgesehen höchstens von dem unmittelbar unterhalb der Knolle gelegenen verdickten Teile der Wirtswurzel, ist nirgends eine Spur des Thallus nachzuweisen! Die Hauptmasse des Thallus ist auf die Ausbreitung in den Auszweigungen des Wirtes innerhalb der Knolle beschränkt. Und deshalb kann man wohl sagen: Die Knollenbildung und Entsendung von Wurzelverzweigungen in diese dient der Lokalisierung des parasitären Angriffs! Die Wirtspflanze bietet durch Entsendung eines hexenbesenartigen Verzweigungssystems ins Innere der Knolle dem Parasiten hinreichend Gelegenheit zu Anschluß und Nahrungsversorgung, und dafür — läßt der Parasit die übrigen Wurzeln der Nährpflanze in Ruhe! Bei Rafflesia, wo die Nährpflanze nicht so „entgegenkommend" ist (wahrscheinlich weil wohl die Natur des Parasiten ein solches Entgegenkommen auch nicht zuließ), also der Parasit an Ort und Stelle der Infektion nicht genügende Erhaltungsbedingungen findet, wandert er durch das ganze Wurzelsystem der Nährpflanze, diese dadurch nicht bloß stärker schädigend, sondern auch sich selbst viel ausgiebiger vermehrend und verbreitend. Bei Balanophora aber ist angesichts des gänzlichen Fehlens einer Thallusfortsetzung durch die Wurzeln der Nährpflanze eine vegetative Ausdehnung des Parasiten auf andere Stellen der ersteren ausgeschlossen. Jede Knolle ist hier überwiegend, wenn auch nicht ausschließlich, ein aus einem Samen hervorgegangenes Einzelindividuum und der Thallus ist auf den Ort der Keimung an der Wirtswurzel und die in die Knolle tretenden Auszweigungen der letzteren beschränkt. Man kann also mit Recht sagen, daß den Balanophoren gegenüber ihren Wirtspflanzen eine Abwehreinrichtung geglückt ist, die gegenüber den Rafflesien nicht zur Ausbildung gelangte.

Über den Thallus selbst wäre noch viel des Interessanten zu sagen. So sind die Thalluszellen von ungewöhnlicher, auffälliger Größe. Sie gemahnen an Riesenhefezellen, und merkwürdigerweise erfolgt auch vielfach auf eine, an die Sprossung der Hefe erinnernde Weise, die Weiterbildung und Ausbreitung des Thallus. Was hat diese Großzelligkeit zu bedeuten? Sie ist eine Anpassung an das Bedürfnis einer beträchtlichen Vergrößerung der die Nahrung aufnehmenden Oberfläche, bedingt durch die Beschränkung des Thallus auf ein verhältnismäßig enges Gebiet des Wirtsgewebes. Denn bei Rafflesia, wo eine solche Beschränkung nicht vorhanden ist, sind auch die Thalluszellen nicht von solcher Größe! Es antwortet also der Schmarotzer auf seine für den Wirt zweckmäßige Beschränkung auf ein lokalisiertes Ausbreitungsgebiet mit einer wieder für ihn zweckmäßigen Anpassung! Die Anpassungen konkurrieren miteinander, suchen sich zu überbieten, fast sich zu überlisten.

Diese großen Thalluszellen hängen nun untereinander leitend zusammen, und wenn auch infolge der mannigfachen Verlaufsrichtungen an Schnitten häufig scheinbar zusammenhanglose Züge auftreten, so läßt sich doch nachweisen, daß in Wirklichkeit der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zusammenhang im Raume stets gewahrt bleibt. Dabei sind querverlaufende Verbindungen (sog. Ableitungszellen) zwischen Thallus und Knollengewebe reichlich vorhanden.

Wie wächst nun eine solche Knolle? Auch hinter der Antwort, die uns auf diese Frage wird, birgt sich wieder etwas recht Merkwürdiges, das uns den symbiontischen Charakter dieses Knollengebildes noch deutlicher vor Augen rückt. Obzwar die Keimung der Balanophoren noch nicht direkt beobachtet ist, läßt sich schon aus den anatomischen Befunden mit großer Sicherheit schließen, daß der größte Teil des Keimlings (der wohl wie bei der Schuppenwurz [Lathraea] und Sommerwurz [Orobranche] zu seiner Entfaltung die Anwesenheit einer geeigneten Nährwurzel erfordert) als Thallus in das Innere der Nährwurzel eindringen dürfte. Er veranlaßt, vielleicht schon gleich anfangs durch Fernwirkung oder später durch direkte Einwirkung, das Kambium der Nährwurzel, Auszweigungen anzulegen, die fortwachsend die Rinde durchbrechen und in die inzwischen durch die Ernährung des Thallus aus dem außen verbliebenen Teile des Keimlings zur Anlage gekommene Knolle einzutreten. Diese Nährwurzeläste wachsen nun mit der Knolle weiter und beherbergen trotzdem der ganzen Länge nach Ketten von Thalluszellen. Die anatomische Untersuchung lehrt, daß an der Spitze jedes Nährwurzelastes, obwohl er im Knollengewebe eingebettet ist, sich eine Region teilungsfähiger Zellen, also ein Vegetationspunkt (!) vorfindet, der das Zellenmaterial für das Wachstum der Nährwurzel abgibt; lehrt aber zugleich, daß an den Spitzen der Nährwurzeläste, so lange sie wachsen, embryonales Parasitengewebe erhalten bleibt, ihnen gleichsam „aufgelagert" ist, das dann einerseits neue Thalluszellen abgibt, die von dem fortwachsenden Nährwurzelast umschlossen werden und so in dessen Inneres gelangen, anderseits wahrscheinlich auch zur Vermehrung des Knollengewebes beiträgt. Es sind also gemeinschaftliche Vegetationspunkte von Wirt und Parasit zur zweckmäßigen gleichzeitigen Neubildung pon Nährwurzelgewebe und Thalluszellen vorhanden! Das ist wieder ein neuer und ganz einzig dastehender Spezialfall. Und um das Sinn- und Zweckmäßige des Zusammenarbeitens zwischen Wirt und Parasit schließlich noch in hellstes Licht zu setzen, kommt auch der hochinteressante Umstand hinzu, daß der Parasit während dieser seiner „Einbettung" in das Wirtsgewebe seine sonst so ausgiebigen räuberischen Gelüste vollständig unterdrückt und dem jungen Wurzelgewebe in dieser embryonalen Region niemals schädlich wird — er würde ja nur seine eigene Weiterentwicklung untergraben! Es ist im Gegenteile wahrscheinlich, daß Heinrichers Ansicht zu Recht besteht, nach welcher an den wachsenden Spitzen der Nährwurzeläste gewissermaßen sogar eine Umkehr des Parasitismus Platz greift, insoferne innerhalb dieser Region, wo das Wirtsgewebe noch nicht genügend erstarkt ist, dieser seine Nahrung wenigstens teilweise aus den Zellen des Parasiten holt. Reservestoffe sind ja in der Knolle stets reichlich enthalten. Das wäre dann doch wieder eine teilweise gegenseitige Symbiose, indem der Wirt wenigstens für sein abnormes Wachstum und damit für die ihm vorteilhafte Lokalisierung des Parasiten diesen selbst als Nahrungslieferanten ausnützt!

Bei diesem Höhepunkte spezifischer Anpassungstätigkeit zwischen zwei durchaus feindlichen, um ihr Leben und ihre Weiterexistenz ringenden Organismen, sollten wir eigentlich abschließen. Aber die Balanophoren erweisen sich als eine wahre Fundgrube für die Anpassungskunde, und ich möchte wenigstens noch eine neuere Entdeckung, die man an ihnen gemacht hat, kurz zur Sprache bringen.

Von den bei höheren Pflanzen auftretenden Zellgeweben zeigen die Balanophoren-Knollen in dem rein dem Parasiten angehörigen Teile zwar ein parenchymatisches Grundgewebe und darin verlaufende Leitstränge; das Hautgewebe weicht jedoch in seiner Beschaffenheit ab und wäre am ehesten dem eines Pilzsklerotiums zu vergleichen. Eine eigentliche Epidermis fehlt; die Außenschichten der Knolle bestehen an älteren Gebilden dieser Art aus einem mehrschichtigen Gewebe mit mächtig verdickten und stark verholzten Zellwänden; durch zapfen- und balkenartige Wucherungen dieser Wände ins Innere der Zellen wird die Gesamtoberfläche dieser Membranen wesentlich verstärkt. Diese Verholzung der Knollenrinde bei gleichzeitigem Mangel jedweder Verkorkung an der Außengrenze weist darauf hin, daß hier der Rinde die Aufgabe der Wasseraufnahme und -zufuhr zufällt. Hinsichtlich eines derartigen Bedürfnisses ist folgendes zu sagen: Einerseits ist für die Balanophora-Knolle eine gefährliche Transpiration nicht zu fürchten; die Balanophoren bewohnen in den tropischen Ländern der alten Welt den immerfeuchten Regenwald oder die höhergelegenen Nebelregionen der Gebirge und sind außerdem wenigstens mit den Knollen meist ganz oder halb in der feuchten Erde geborgen. Anderseits ist aber vielfach für die Knollen doch die Gefahr zu geringer Wasserzufuhr seitens der Nährwurzel vorhanden. Besonders dort, wo Knollen einer dünnen Wirtswurzel aufsitzen, stirbt häufig das ursprüngliche Ende der Wurzel infolge der Schädigung durch den Parasiten ab. Der letztere ist dann lediglich auf den schwachen, noch dazu der normalen Wasserleitung gegenüber umgekehrten Wasserstrom angewiesen, und es erscheint als sehr fraglich, ob der alleinige Bezug von der Wirtswurzel her in allen Fällen ausreichen mag. Wenn nun aber durch die Knollenrinde die Wasseraufnahme ermöglicht ist, kann dieser Gefahr abgeholfen werden. Verholzte Zellwände nehmen bekanntlich viel und rasch Wasser auf, und bei der Knolle unterstützt außerdem die Rauheit der Oberfläche eine rasche Verbreitung des Wassers auf dieser Oberfläche. Ist die Knolle im Boden eingesenkt, so wird das eingesickerte Wasser ausgenützt; ist sie oberirdisch, so gelangen direkt Niederschläge zur Verwertung. Diese Beschaffenheit wurde z. B. bei B. globosa gefunden; bei B. elongata steht die Mächtigkeit dieser Rindenentwicklung der bei der ersteren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Art etwas nach. Gerade sie zeigt nun aber eine interessante Ersatzeinrichtung. Es kommt ihr nicht nur eine rauhere Oberfläche zugute, sie besitzt auch besondere „Wasserfänge", das sind sternförmige Warzen an der Oberfläche mit einer trichterförmigen Einsenkung, welche bis zum unverholzten Knollengewebe reicht. In den Buchten zwischen den einzelnen Lappen der Sternwarzen kann sich in ihnen kapillar eine größere Wassermenge sammeln, welche dann am Grunde des Trichters direkt durch Osmose ins Knollengewebe gelangt. Außerdem unterstützt die in den Rindenzellen der genannten Lappen weit erheblichere Verholzung die Wasserversorgung noch durch die hier lokal gesteigerte Fähigkeit der Wasseraufsaugung.

Schweren Herzens reißt man sich von der Schilderung dieser biologischen Merkwürdigkeiten los. Diese so ausgeprägten Besonderheiten und Anpassungen, die wir da kennen lernten, sind nicht Kuriosa aus einer fernen Welt, sondern sie haben der Wissenschaft einen neuen tiefen Blick in die treibenden Ursachen der lebenden Gestaltungsvorgänge ermöglicht. Ich denke dabei nicht so sehr an die eindringliche Erkenntnis von der Bedürfnisgemäßheit aller biologischen Einrichtungen, welche ja dem Forscher allenthalben in der Lebewelt entgegentritt, als vielmehr hier speziell an folgendes: Die Beschaffenheit des Thallus, diese für Blütenpflanzen, die doch gerade in ihren Fortpflanzungsorganen so voluminöse Mächtigkeit erreichen, geradezu unglaublich erscheinende Rückbildung des ganzen Vegetationskörpers, lehrt uns auf das Überzeugendste den Einfluß der parasitischen Lebensweise, in weitestem Extrem die Folgen des Nichtgebrauches! Die faule Sorglosigkeit der schmarotzenden Nahrungsversorgung hat es vermocht, all die hochentwickelten Errungenschaften einer im Kampfe um die Nahrungsversorgung herangebildeten, mit aller Erfindungskraft des „Organintellekts" geschaffenen Organisation wieder spurlos verschwinden zu lassen! Hier erkennen wir also auf das deutlichste, was allein fortschreitende Entwicklung möglich macht — nichts anderes als rastlose, nimmer ruhende, ewig angespornte Tätigkeit! Untätigkeit ist im Reiche des Lebendigen zugleich Verfall! Und so zeigen uns gerade die Balanophoren zugleich, daß Leben ohne solche Tätigkeit überhaupt nicht bestehen kann. Auch sie haben mit Widrigkeiten zu kämpfen, und aus dem Verfall steigen, im Kampfe mit der Wirtspflanze, neue Produkte des schöpferischen Lebensprinzips; vor dem staunenden Auge des Forschers entfaltet sich neues Wunderwerk der Gestaltungskraft im Widerstreite der Lebensumstände und des inneren Erhaltungsdranges. Und zugleich ein freudiges Memento, daß sogar aus dem Verfalle neue Kräfte kommen können, so lange nur das Leben pulsiert. So schließt dieses Kapitel der Botanik zuletzt sogar noch mit einer Weisheitslehre. Aus der Natur können wir Menschenkinder in Stunden des Pessimismus, den uns das Verhalten der Mitmenschen mitunter heraufbeschwört, in aller Verzagtheit die Hoffnung schöpfen: so lange nur Lebenswille und Lebensmut nicht erloschen ist, kann auch aus dem Niedergange neue Schaffenskraft erwachsen; das Leben ist rastlos, in seinen Betätigungen unerschöpflich und — unberechenbar!

Gehirn und Geist bei Mensch und Tier / Von Dr. V. Franz-Frankfurt a. M.

Eine weit verbreitete Ansicht besagt, daß im Laufe der Entwicklung das Nervensystem bzw. das Gehirn einerseits und die geistigen Tätigkeiten andererseits — beide in stetem Parallelismus miteinander — sich ständig aufsteigend entwickelt haben, derart, daß beim Menschen der höchste Grad erreicht sei. In dieser Allgemeinheit scheint der Satz unanfechtbar, denn wenn es auch ein logischer Fehler ist, im Menschen schlechtweg das Endglied der Tierreihe zu erblicken, so dürfte er doch zweifellos unter denjenigen Tieren, welche zur Vergleichung herangezogen werden können, an Gehirnbildung obenan stehen.

Die Lehre von der aufsteigenden Gehirnentwicklung in der Tierreihe nimmt aber vielfach speziellere Formen an, und dann wird sie leicht der Kritik zugänglich, zumal sich nämlich zeigt, daß man für gewöhnlich dazu geneigt war, diejenigen Tatsachen, die mit der Anschauung einer aufsteigenden Entwicklung im allgemeinen übereinstimmen, lebhaft als willkommene Argumente zu begrüßen, scheinbar widersprechende aber zu ignorieren. Dies Verfahren konnte insofern irreführen, als man dazu neigt, insbesondere die „Reihe" der Wirbeltiere: Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere, als durchaus stammesgeschichtliche Reihe zu betrachten, was sie nämlich keineswegs ist. In Wahrheit stehen unter den Fischen einige, z. B. die Haie, näher am Anfang des Wirbeltierstammes, als die hochspezialisierten oder in ihrer Art „hochentwickelten" Knochenfische; die Amphibien stehen wiederum recht „tief"; allenfalls können vielleicht die Reptilien und Vögel einerseits, und die Säugetiere andererseits als Zweige, die von den Amphibien ausgehen, betrachtet werden. Die „Reihe" der Wirbeltiere hat also nicht einen Gipfel in den Säugetieren und speziell im Menschen, sondern nicht minder deutliche Gipfel hat sie — wenn man solche überhaupt konstruieren will — in den Vögeln und in den Knochenfischen.

Beim Menschen soll nach einer häufig gehörten Annahme das Gehirn beim kultivierten Mitteleuropäer am vollkommensten ausgebildet sein. Wir werden sehen, daß auch diese Ansicht nicht in jeder Beziehung standhält.

Daß Gehirn und Geist in einem weitgehenden Parallelismus zueinanderstehen, ist zweifellos, aber

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wir werden sehen, daß man auch ihn nicht zu weit treiben darf. — Übrigens sei bemerkt, daß der Zoologe, Physiologe und selbst der Tierpsychologe es sich ziemlich abgewöhnt hat, von „Geist", geistigen, seelischen, psychischen oder bewußten Fähigkeiten bei Tieren zu sprechen, da sie sich ja der unmittelbaren Beobachtung durchaus entziehen und Aufgabe des Forschers nur sein kann, festzustellen, was er an Handlungen und Reaktionsweisen *sieht*. Ob das beobachtbare „Verhalten" (behavior) einen Wiederhall im Bewußtsein der Tiere findet, kann bei den dem Menschen entfernteren Wesen wohl niemand wissen. Bei unseren Mitmenschen schließen wir aus ihren Handlungen, daß sie empfinden und fühlen wie wir; bei Säugetieren stößt die gleiche Schlußfolgerung schon auf viel erheblichere Schwierigkeiten, dennoch sind wir namentlich bei einigen Arten, wie bei Affen und beim Hund geneigt, sie zu ziehen; fast ans Unfaßbare gelangt man aber, wenn man sich dieselbe Frage auch nur bezüglich der Fische oder der Insekten stellt. Gelegentlich sind diese Tiere schon als sozusagen reine Maschinen betrachtet worden. Der Physiologe kann, strenge vorgehend, sich nur die Frage stellen, ob diese Tiere etwa bloß mit konstanten, unveränderlichen Reflexen arbeiten, oder ob sie dieselben durch Erfahrungen zu verändern vermögen, also lernen können, oder ob sie vielleicht auch *voneinander* durch „Absehen" lernen, ihre Handlungen zu modifizieren usw.

Besonders schwierig scheint es zu sein, aus dem Bau der Beschaffenheit des Gehirns einen einwandfreien Schluß auf die Gehirnleistungen zu ziehen. Eher ist es möglich, die Gehirnleistungen, nachdem man sie an sich studiert hat, zur Beurteilung des Gehirnbaues verwerten und die Kenntnisse von jenen und von diesen miteinander in Einklang zu bringen.

Wir wollen im folgenden die bisherige Lehre von der aufsteigenden Entwicklung des Gehirns in der „Tierreihe bis herauf zum Menschen" prüfen:

1. in bezug auf den Menschen,
2. bei Menschen und Säugetieren,
3. bei den Wirbeltieren überhaupt.

Viertens werden einige Worte bezüglich der *Tiere* oder schließlich der Organismen überhaupt zu sagen sein.

Und nachdem wir vielerlei Destruktives gesagt haben werden, wird sich erfreulicherweise auch einiges Positive aus dem großen schwer übersehbaren Tatsachenmaterial hervorheben.

1. Prüfen wir beim *Menschen* das *Hirngewicht*, so zeigt sich, wie neuerdings Kohlbrugge eingehend zeigte, daß für die als höherwertig geltenden Rassen durchaus nicht ein höheres Gewicht resultiert, als für die sog. niederen Rassen, daß aber teils mit den Rassenunterschieden einhergehend, teils innerhalb der Rassen sich erhebliche Verschiedenheiten des Hirngewichts ergeben, die mit dem Grade der Intelligenz nichts zu tun haben können. *Leichthirnig* sind z. B. die Hannoveraner, Badenser, Hessen, Schotten, Engländer, Russen, Böhmen und Schweden, schwerhirnig dagegen die Franzosen, Österreicher, Schweizer und Sachsen. Auch unter den Negern gibt es leichthirnige und schwerhirnige Rassen. Die Gehirne der Großrussen sind leichter als diejenigen der von ihnen beherrschten, also an Intelligenz wohl zurückstehenden russischen Völker. Die Feuerländer, Kanarier, Eskimos, vor allem aber die Japaner und Chinesen übertreffen den Europäer an Schwere des Gehirns; die Malaien aber sind die leichthirnigsten aller Völker.

Es ist nach diesen Angaben wohl klar, daß das Hirngewicht zum Grade der Intelligenz kaum in irgendeine direkte Beziehung gesetzt werden kann. Dasselbe ergibt sich übrigens auch für das relative Hirngewicht, welches scheinbar ein noch einwandfreieres Material liefern müßte, aber noch nicht in so reichlichem Maße festgestellt ist, übrigens insofern Schwierigkeiten in sich birgt, als man sich fragen kann, womit das Gehirn zu vergleichen sei, mit dem ganzen Körper oder mit dem Gesicht?

Daß wesentlich *andere* Einflüsse als der Grad der Intelligenz das Hirngewicht beeinflussen, dürfte schon daraus folgen, daß bekanntlich große, bedeutende Männer häufig relativ schwere Gehirne besaßen. Wer einigermaßen mit statistischen Untersuchungen Bescheid weiß, wird sich sofort fragen, ob hier nicht z. B. die stärkere Ernährung der wohlhabenderen Schichten eine Rolle spielt. In ähnlicher Weise dürfte sich auch die Tatsache erklären, daß die amerikanischen Gelehrten die schwersten Gehirne der Welt haben sollen. Ein schweres Gehirn ist, wie Kohlbrugge treffend bemerkt, ebensowenig das sichere Zeichen für die feine innere Ausbildung des Organs, wie z. B. die schwere Hand des Schmiedes.

Eher kann vielleicht aus der Stärke der *Furchung* des Gehirns etwas auf die Gehirnleistungen geschlossen werden. So besaßen z. B. Helmholtz, der Mathematiker Lovèn, Menzel, Mommsen, Bunsen, große und reichgefurchte Gehirne (Z. T. nach Edinger). Insbesondere war das Stirnhirn bei Helmholtz durch Furchenreichtum auffallend. Nach Spitzka ist bei philosophierenden Naturen das Stirnhirn, bei optisch-assoziativ veranlagten die Hinterhauptsgegend besonders entwickelt. Was Völkerrassen betrifft, so ergab sich noch wenig Entscheidendes, außer vielleicht, daß die Papuas besonders einfach gefurchte Gehirne besitzen. Bei einseitig veranlagten Menschen zeigen sich oft besondere Entwicklungen bestimmter Furchen, so bei dem redegewandten Gambetta eine Vergrößerung der Basis der dritten Stirnwindung, also des Sprachzentrums, bei Helmholtz war ein Teil der Hörsphäre vergrößert, bei Musikern, ganz besonders bei Hans v. Bülow zeigten sich Hypertrophien und besondere Komplikationen der ersten Schläfenwindung.

So zeigen sich immerhin einige Unterschiede in der Entwicklung des Windungsreichtums, aber auch sie sind mit Vorsicht aufzunehmen, da für die Ausbildung der Gehirnfähigkeiten außer dem Windungsreichtum auch die Dicke der Hirnrinde und in viel höherem Grade noch ihre innere mikroskopische Struktur oder „Architechtonik" maßgebend ist, da

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ferner Vergrößerungen bestimmter Teile nicht unbedingt durch verstärkte Faltung, sondern auch durch Flächenwachstum der betreffenden Rindenpartien erfolgen können, und da vor allem besonders im Hinblick auf die Gesamtheit der Säugetiere in hohem Grade bezweifelt werden muß, daß der Windungsreichtum allein von der Ausbildung der Gehirnfähigkeiten abhängt.

2. Die nicht selten noch zu hörende Meinung, daß in der „Reihe" der Säugetiere die Furchung des Gehirns ständig zunehme, ist nämlich bei genauer Betrachtung der wirklichen Verhältnisse gar nicht aufrecht zu erhalten. Allerdings hat das Schnabeltier, Ornithorynchus, welches bekanntlich unter allen Säugetieren den Reptilien (und Vögeln) am nächsten steht, eine glatte Hirnoberfläche, wie sie sich jedoch auch noch bei vielen anderen, namentlich kleineren Tieren findet. Aber der Stacheligel, Echidna, welcher als Vetter des Schnabeltieres ganz dieselbe Stellung wie dieses in der Reihe der Säugetiere innehat, besitzt ein auffallend stark gefurchtes Gehirn. Der Mensch hat zwar ein sehr stark gefurchtes Gehirn, aber noch viel stärker ist die Furchung z. B. beim Seehunde, beim Walfisch, übrigens wohl auch beim Elefanten. Hieraus ist keineswegs zu schließen, daß diese Tiere den Menschen an Intelligenz überragen, vielmehr führen uns eben diese Beispiele besonders großer Tiere zu einem wichtigen Moment, welches die Furchungsstärke beeinflußt. Es zeigt sich nämlich, daß im allgemeinen größere Gehirne stärker und reicher gefurcht sind, als die kleineren der nächstverwandten Arten, und dies dürfte lediglich damit zusammenhängen, daß bei erheblicherer Massenentwicklung des Gehirns die Blutgefäßstämme nicht hinreichend nahe an die tieferen Hirnpartien herantreten könnten, wenn die Oberfläche nicht eine genügende Furchung aufwiese. So ist z. B. das Gehirn des Tigers oder des Löwen reicher gefurcht als das der Katze, obschon letztere an Intelligenz hinter jenen nicht zurückstehen wird. In gleicher Weise haben die größeren Nagetiere, wie z. B. das Aguti oder das Stachelschwein, einen stärkeren Furchungsgrad als z. B. Ratte und Maus, deren Gehirnoberfläche fast ganz glatt ist. Sehr eigenartig nehmen sich neben den reich gefurchten großen Affengehirnen die Gehirne der kleinen Affen, z. B. des Seidenäffchens (Hapale) aus, welche eine vollkommen glatte Oberfläche haben. Die Affen von mittlerer Größe stehen auch in der Furchungsstärke des Gehirns etwa in der Mitte zwischen den kleinen und großen. Unter mir vorliegenden Eichhörnchengehirnen finde ich ein größeres reicher gefurcht als ein kleineres, was allerdings nicht unbedingt als individuelle, sondern auch als Altersverschiedenheit aufgefaßt werden könnte, jedenfalls aber eine Bestätigung für die immer wiederkehrende Regel liefert, daß ceteris paribus die absolute Größe des Gehirns von erheblichem Einfluß auf die Stärke der Furchung ist.

Außerdem dürften noch andere, uns vorläufig unbekannt bleibende Momente hinzukommen, wie denn z. B. die Nagetiere im allgemeinen durch schwach oder fast gar nicht gefurchte Gehirne auffallen, obwohl man diese Tiere nach dem was man über ihre Lebensweise z. B. in unseren Feldern und Wäldern weiß, nicht für weniger intelligent erachten kann, als irgendwelche andere Säuger. Auch die Sirenen haben außerordentlich glatte Gehirnoberflächen (nach einem mir vorliegenden Gehirn von Manatus) aus uns völlig unbekannten Gründen. Auch der Grund für den Unterschied im Windungsreichtum zwischen Schnabeltier und Stacheligel bleibt uns fürs erste noch unbekannt.

Es ist auch keineswegs zu erweisen, daß bei den Säugetieren die Größe des Gehirns eine ständige Zunahme bis zum Menschen hin erführe. Natürlich kann hier nur die relative Größe in Betracht kommen, denn daß an absoluter Größe das Gehirn des Walfisches oder Elefanten sehr groß ist und das der Maus sehr klein, ist selbstverständlich und besagt nichts. An relativer Hirngröße aber wird z. B. der Mensch von kleinen Affen, wie auch von Vögeln übertroffen. Das liegt wohl z. T. daran, daß fast durchgängig bei kleinerer Körpergröße das Gehirn und z. B. auch das Auge nicht im entsprechenden Maße verkleinert erscheint, wie auch z. B. beim menschlichen Kinde Gehirn und Augäpfel relativ größer sind, als beim Erwachsenen, und eben nur auf einem gewissen, nicht zu kleinen Raume die erforderliche Zahl von Nervenzellen und Fasern beisammen sein kann; zum Teil kommt aber auch sicher in Betracht, daß jene Tiere mit scheinbar relativ großen Gehirnen einen außerordentlich leichten Körperbau haben, wie ihn das ausgesprochene Baumleben oder die Lebensweise der Vögel erfordert. Es ist also gar nicht immer leicht zu entscheiden, im Vergleich womit man die „relative" Hirngröße feststellen solle. Wenn nun der Mensch ein relativ größeres Gehirn besitzt, als die anthropoiden („menschenähnlichen") Affen, so kann dies eventuell zum Teil schon darauf beruhen, daß der Mensch einen weniger kräftigen und somit auch an Masse und Ausdehnung verringerten Körper hat.

3. In der „Reihe" der Wirbeltiere soll wiederum, allgemeiner Ansicht zufolge, die Gehirnentwicklung von den Fischen bis zu den Säugetieren herauf ständig zunehmen.

Wir müssen nun das Wort Gehirn etwas genauer präzisieren. Bekanntlich unterscheidet man am menschlichen und Säugergehirn außer dem Großhirn, dessen gefurchte Rinde das für die Intelligenz maßgebende ist, noch das Kleinhirn, ferner das recht verdeckt liegende Zwischen- und Mittelhirn und das verlängerte Rückenmark. Wenn wir bisher statt vom Großhirn, um welches es sich eigentlich handelte, kurzweg vom Gehirn sprachen, so begingen wir keine allzu große Ungenauigkeit, da das Großhirn an Masse den Hauptteil des Säugergehirns ausmacht, zudem folgten wir dem Sprachgebrauche, wie er nicht nur in populären Darstellungen, sondern auch in manchen wissenschaftlichen Werken,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ohne Verwirrung zu stiften, angewandt wird. Bei den übrigen Wirbeltieren, den Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen ist es nun aber äußerst wichtig, zwischen „Großhirn" und anderweitigen Hirnteilen streng zu unterscheiden.

Man hat nämlich die Ansicht aufgestellt, daß wie beim Menschen so auch bei anderen Tieren Intelligenz, Bewußtsein, höhere Geistestätigkeiten oder reicheres Assoziationsvermögen — was man hiervon nennen wolle — nur insoweit vorhanden sei, als das Großhirn oder der morphologisch (der Lage nach) gleichwertige Teil ausgebildet ist. Das Großhirn bzw. sein morphologisches Korrelat bei Tieren wäre also der Gradmesser für das ganze Gehirn; und wenn dem so wäre, dann käme in der Tat die alte Vervollkommnungsreihe heraus. Bei den Vögeln ist nämlich das Großhirn noch recht mächtig entwickelt, wenn es auch wohl nicht mehr ganz die relative Größenentfaltung wie bei den Säugetieren hat. Wesentlich schwächer entwickelt ist die Großhirnanlage bei den Reptilien, noch schwächer bei den Amphibien. Von der Mehrzahl der Fische, von den Knochenfischen (Teleostiern) hat man sogar lange Zeit gelehrt, daß ihnen eine Großhirnanlage vollständig fehle und an Stelle derselben nur ein ganz dünnes vollständig funktionsloses Häutchen vorhanden sei. Heute weiß man besser, daß man die Großhirnanlage auch bei ihnen als massiven Gehirnabschnitt, nur in etwas anderer Lage als bei den übrigen Wirbeltieren, zu suchen hat. Immerhin würden die Fische dann doch durch ihre sehr gering entwickelten Großhirnanlagen auffallen. Man hat hiernach sogar schließen wollen, daß die Fische und Amphibien jeder komplizierten Gehirnleistungen entbehrten, daß sie reine Reflextiere, fast Maschinen seien und erst von den Reptilien ab sich ein gewisses Maß von Verwertung des Erfahrenen, von bescheidenen Schlußfolgerungen und dergleichen zeigte.

Es scheint sich nun nicht zu bestätigen, daß sich die Fische und Amphibien in „psychologischer" Hinsicht wirklich so verhalten. Während nämlich für die Amphibien die Ansicht, daß sie hochgradige Reflextiere seien, wenigstens in vielfacher Hinsicht und vielleicht kann man sagen: im großen ganzen zutrifft, obwohl wir neuerdings auch von Froschlurchen Beispiele des Lernens, sogar des Lernens durch Nachahmung kennen gelernt haben; besitzen die Fische zweifellos ein viel höheres Maß von Gehirnfähigkeiten, so daß man sie in dieser Hinsicht gar über die Reptilien stellen möchte. Die Anschauung, daß höhere Gehirnleistungen Produkte des Korrelats des Großhirns sein müßten, dürfte auch aus anatomischen Gründen nicht recht einleuchten. Betrachtet man z. B. einen Querschnitt durch das Gehirn eines Frosches, so sieht man die Großhirnanlage in Gestalt einer schwachen Vorwölbung, in welcher die Zellen nicht anders beschaffen sind als in sonst irgendeinem Teil des Gehirns, und in der man überhaupt nichts derartiges erkennen kann, was zur Lokalisierung einer so erheblichen Neuleistung in diesem Hirnteil berechtigte.

Somit scheint man fehlzugehen, wenn man einen bestimmten, unserem Großhirn morphologisch entsprechenden Hirnteil bei Tieren zum alleinigen Vollbringer höherer oder komplizierterer Hirnleistungen stempeln will und im ganzen übrigen Gehirn nur einen relativ einfachen Reflexmechanismus erblicken möchte. Freilich sind beim Menschen alle bewußt werdenden Hirnvorgänge an das Großhirn gebunden, dies dürfte aber damit zusammenhängen, daß sich hier das Großhirn zu einer herrschenden Stellung entwickelt hat, d. h. daß Bahnen aus sehr verschiedenen Hirnteilen in das Großhirn einstrahlen, daß in ihm gewissermaßen die Zentralstelle aller in das Gehirn gelangenden Reize vorhanden ist. Wo das nicht der Fall ist, wie bei den meisten Tieren (mit Ausnahme der Säuger und vielleicht auch der Vögel), können wir dem „Großhirn", welches namentlich bei Reptilien, Amphibien und Fischen diesen Namen gar nicht mehr verdient, eine so exklusive Rolle nicht zuschreiben. An ihr können auch andere Hirnteile beteiligt sein.

Nun scheint es allerdings, als ob das ganze Gehirn bei Fischen, Amphibien und Reptilien im Verhältnis zur Körpergröße erheblich kleiner wäre, als bei Säugetieren und Vögeln. Bei dieser Betrachtung ist nun aber eine Fehlerquelle zu bedenken, die wir schon oben — bei den Säugetieren — erwähnten. Die Körper der verschiedenen Tiere sind einander ja nicht gleichwertig, und manchmal kann das Gehirn nur dadurch „relativ klein" erscheinen, daß der Gesamtkörper recht massiv entwickelt ist. Daher können Urteile über die relative Hirngröße höchstens ganz im allgemeinen einwandfrei sein. Für die Amphibien und Reptilien scheint es nun mit der Kleinheit der Gehirne tatsächlich so zu stehen, wie der erste Anblick es lehrt; das Fischgehirn erscheint aber nur deswegen relativ klein (und immerhin noch größer als die Amphibien- und die meisten Reptilien-Gehirne), weil der Fischkörper sehr groß und massiv ist, da nämlich die Fortbewegung durch das Wasser eine sehr viel größere Muskelmasse erfordert, als die auf dem Lande.

Diese Erwägungen stehen wohl durchaus im Einklange mit den Beobachtungen, wonach die Fische an Assoziations- und Lern-Vermögen mehr leisten, als die Amphibien; und wir brauchen gar nicht mehr darauf hinzuweisen, daß es auch einige Fischarten gibt, deren Gehirne im Verhältnis zu ihrem Körper infolge einer kolossalen Kleinhirnvergrößerung wirklich die relative Größe des menschlichen Gehirns erhalten.

Erwähnt sei noch, daß die Amphibien-Gehirne auch histologisch besonders einfach erscheinen, weil sie nur aus wenigen relativ großen Zellen bestehen und die Verzweigungen der Zellen nicht sehr erheblich entwickelt sind. Auf die Verzweigungen kommt es wohl hauptsächlich an, während die Zellenzahl eine so erhebliche Rolle wohl kaum spielen kann, da sie auch stets in kleineren Gehirnen geringer ist als in den größeren der nächstverwandten, größeren Arten. Da nämlich die Zellgröße nur innerhalb

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gewisser Grenzen variieren kann, muß offenbar die Zellenzahl in einem größeren Gehirn erheblicher ausfallen als in einem kleineren.

4. Wie steht es nun mit „Gehirn und Geist bei wirbellosen Tieren"? Mitunter wird die Meinung geäußert, Psychisches könne nur insoweit vorhanden sein, als es ein Nervensystem oder — nach Meinung anderer — als es ein Zentralnervensystem, ein Gehirn gäbe. Dann wäre also das Nervensystem wiederum der Gradmesser für das Psychische. Nun hat sich aber das Nervensystem nicht aus nichts entwickelt, sondern aus anderen Teilen des lebenden Körpers, und es besteht zwischen Nervenplasma und sonstigem Plasma kein so erheblicher Unterschied wie zwischen Psychischem und Nichtpsychischem. Wir sehen also wieder einmal, daß man das Psychische nicht gut in Parallele mit morphologischen und histologischen Bestandteilen setzen kann; andererseits aber gelangen wir hier völlig ans Unfaßbare, an die Frage nach der Beseelung der Pflanzen oder nach der Allbeseelung, und hier hört man besser auf zu spekulieren.

— — — — — — — — — — — — — — —

Fast könnte es nun scheinen, als sei mit allem Vorstehenden die Unmöglichkeit aller psychologischen Hirnbeurteilung dargetan. Und in der Tat war es meine Absicht, auf die erheblichen Schwierigkeiten dieses Vorgehens hinzuweisen. Dennoch darf man optimistisch genug sein, um an dem Gesamtbilde trotz der Verschwommenheit der einzelnen kleineren Züge die Hauptbestandteile sich herausheben zu sehen.

Was den Menschen betrifft, so bleibt es wohl doch dabei, daß er hinsichtlich seines Gehirns eine überragende Stellung unter den Tieren einnimmt, soweit bei letzteren nicht infolge zu differenter Organisation der Versuch derartiger Vergleichungen überhaupt gegenstandslos wird.

Was die Wirbeltiere betrifft, so dürfte der Glaube an die zunehmende Entwicklung und Vervollkommnung des Gehirns von den Fischen zu den Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugetieren einer anderen Anschauung zu weichen haben, nämlich der, daß die Amphibien im Bau und in den Verrichtungen ihres Gehirns die untergeordnetste Stellung einnehmen, während die Fische hierin viel günstiger dastehen, wie sowohl hirnmorphologische als auch tierpsychologische Tatsachen lehren.

Es ist zweifellos, daß diese Anschauungen auch mit den Tatsachen der Abstammungslehre vereinbar sind, nur muß man nicht (wie oft geschehen) annehmen, daß die dem Menschen verwandtschaftlich entfernteren Tiere auch jeweils die „niederen" wären.

Ein Aufstieg von Moschi zum Kibogipfel des Kilimandscharo

Von Prof. Dr. Christoph Schröder, Schöneberg-Berlin

(Mit 12 phot. Aufnahmen.)

(Fortsetzung)

Anderen Tags! Es ist längst 1 Uhr vorbei, alles zum Abmarsch fertig; kein Führer läßt sich sehen. Schließlich nach schier endlosem Bemühen, als schon der Marschbeginn für diesen Tag ausgeschlossen erschien, nach $4^1/_2$ Uhr, langte ein Abgesandter an; der Führer werde uns weiter oben erwarten. Erst zu Sonnenuntergang, gegen $7^1/_2$ Uhr, wurde das Lager nahe der unteren Grenze des Höhenwaldes (etwa 1800 m) in einer kleinen Waldlichtung aufgeschlagen. Der Weg führt bald ebener, bald steiler, bald auf breiterer Fläche, bald als Saumpfad hart an Hunderte von Metern abfallenden Erosionsschluchten hinan, mit außerordentlich schönen Fernblicken auf die vielgestaltigen, dunkler grün getönten Täler mit ihren lichten Matten und zartgrünen Kulturen an den Hängen, im Grunde schäumend dahinbrausend der Gießbach, auf die tieferen, sonnenglänzenden Höhen und jähe braunfarbene Felsstürze, auf die sich im Unabsehbaren verlierende fahle Steppe; dies alles unter einem strahlend blauen Himmelszelte. Das ganze Gelände ist zuvor zweifellos von dichtem Walde bedeckt gewesen, der den Eingeborenen-Pflanzungen zum Opfer gefallen ist; von ihm haben sich nur einzelne hoch über die andere Vegetation hinausragende Bäume gerettet. Auf den Plateaus und an sanft geneigten Hügeln mit wenig humösem Boden begegnet man einer Gebirgsbusch- oder -baumvegetation von großer Mannigfaltigkeit, bisweilen sehr arm an Sträuchern, dann reich an solchen und Bäumen, anderenorts zwischen dieser Gehölzformation einer strauchlosen Pflanzendecke auf steinigem, sandigen Boden, oder Weideland, weiterhin einer nur mit einzelnen Sträuchern untermischten hohen Stauden- und Farren-Vegetation, an vereinzelten sonnigen, felsigen Hängen auch Sukkulenten. Eine wesentliche Ursache dieser Verschiedenheiten bildet die beliebte Wechselwirtschaft, welche nach wenigen Jahren der Benutzung auf ein anderes Stück Land übergeht. Zuerst bemächtigen sich einjährige Kosmopoliten der Tropen eines solchen verlassenen Bohnenfeldes, neben ihnen einige schnell wachsende typische Unkräuter; dann folgen teils prächtig blühende und ungemein dekorativ wirkende reingrüne Strauchstauden, welche durch Schling- und Kletterpflanzen zu einem dichten Gebüsch verschlungen werden; schließlich erscheint Gehölzbusch als endgültige Decke, während die Strauchstauden von Lianen erstickt werden. Nur die Bananenhaine bleiben mindestens ein Menschenalter bestehen, indem statt der alten, fortgesetzt junge Schößlinge nachgepflanzt werden. Auf ihrem humusreichen, schattigen Boden haben sich auch Reste der ehemaligen Waldflora erhalten: besonders Impatiens, Sauromatum abyssinicum, Commelina, Pilea, Fleurya und Acalypta-Arten. An den hohen Bäumen des ehemaligen Waldbestandes, die als Schattenspender in den Schamben geduldet werden, klettern Dioscoreen bis in die Wipfel, die in ihren bis kopfgroßen, unterirdischen Knollen ein begehrtes Nahrungsmittel liefern. Aus den Schluchten hebt sich überall das charakteristisch helle Grün der Dattelpalme Phoenix reclinata und wilder Bananen hervor, dazu Cussonia spicata von Palmenwuchs mit einem Schopf großer fingrig geteilter Blätter; diese als Typen inmitten eines echt tropischen Gewirrs von Laubbäumen, Sträuchern, Stauden, Lianen mannigfachster Art. An Bäumen sind es besonders Ficus sp., Adina rubrostipulata, Cordia Holstii, Clerodendron Johnstoni, Rauwolfia inebrians u. a., in deren Kronen Lianen und Kletterpflanzen bis hoch hinaufsteigen und gleich Girlanden herabfallen, namentlich Clematis, Cissus, Mucuna sp., Basella alba, Micania scandens, auch Rumex nervosus.

Wir sind am Übergang des Baches angelangt, der eine jener tiefen Talschluchten in dem braunen, lockeren Tuffboden ausgespült hat. Auf seiner etwas breiteren Sohle ein frisch grünender Wiesenfleck, jenseits ein erneuter beschwerlicher Anstieg. Wir gedenken uns ein wenig zu ruhen; mit wachsendem Erstaunen erkennen wir in der Pflanzendecke ein Stück deutschen Wiesenlandes.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Wasser säumen hohe Stauden, Farne, auch Baumfarne (Aspidium kiboschense, Cyathea manniana), Sauerampfer (Rumex Steudelii), Knöterich (Polygonum setulosum), Salbei (Salvia nilotica), verschiedene Cypergräser, Ehrenpreis (Veronica aquatica), Weidenröschen (Epilobium hirsutum), Johannisblut (Hypericum paplidifolium), Wiesenschaumkraut (Cardamine trichocarpa). Weiter ab sind es rote und weiße Kleearten (Trifolium semipilosum und usambarense), Frauenmantel (Alchemilla Volkensii), Wicke (Vicia Volkensii), Platterbse (Lathyrus hygrophilus), Labkraut (Galium aparina) und Distel (Carduus leptacanthus). Dazwischen aber zeigen sich auch einige rein tropische Pflanzen: Gunnera perpensa mit Calla ähnlichen Blättern, der prächtig blühende Streptocarpus Volkensii, Aeschynomene Telekii, Impatiens und Siegesbeckia sp. u. a. Das Wasser selbst erscheint fast ganz ohne Vegetation. Diesem Artenreichtum eines fruchtbaren wasserreichen Bodens gegenüber bleibt die Pflanzendecke der sterilen, sandigen Strecken weit zurück. Sie wird durch das Vorkommen der schön gelb und rot blühenden stammlosen Aloë lateritia und ausgesprochener Steppenkräuter charakterisiert; Bäume fehlen ganz, doch sprossen zu Ende der Regenzeiten zahlreiche reizende Zwiebel- und Knollengewächse (Erdorchideen) hervor. Für die übrigen Vegetationsformen läßt sich dagegen kaum irgendein Einfluß der Jahreszeiten bestimmen. Nur verliert die Mehrzahl der Pflanzen das Laub, ohne jede Beziehung zur Trockenheit oder Feuchtigkeit der Luft; innere Ursachen allein scheinen bei älteren Bäumen mit tiefgehenden Wurzeln den Blattfall zu bedingen, bei jüngeren im VIII/IX die Vereinigung von nächtlicher Abkühlung und Wassermangel.

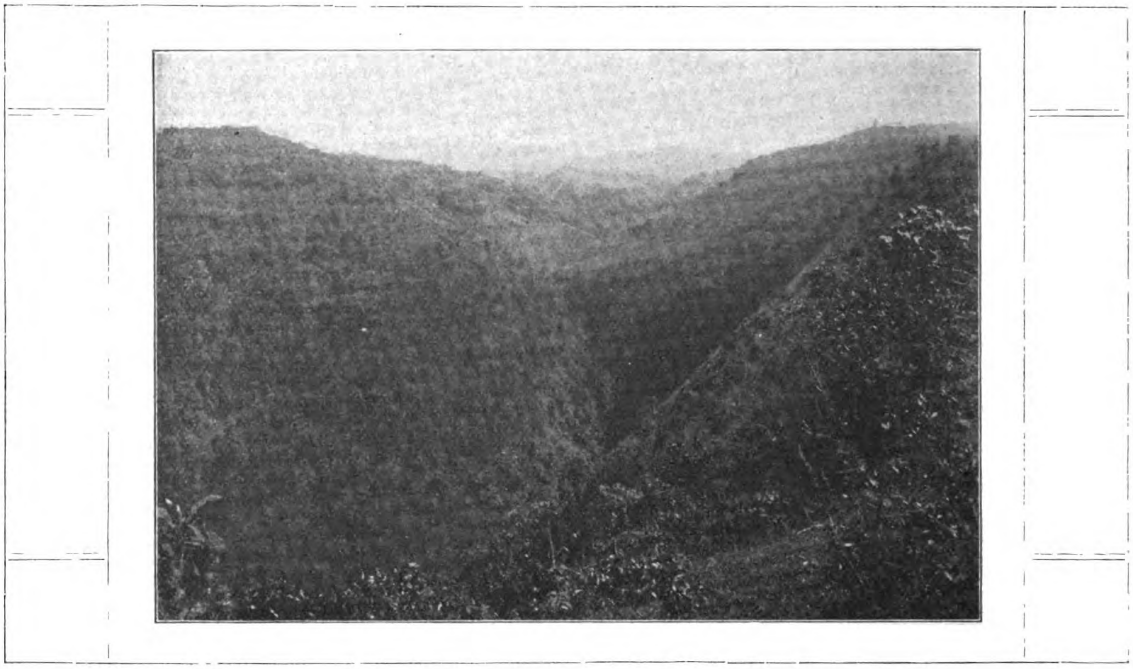


Abb. 5. Talschlucht des Muë-Baches, von etwa 1700 m Höhe aus. 24. I. 06.

Von den Bewohnern des Gebietes bemerkt man vom Wege aus nur wenig. Hin und wieder blicken dunkle Köpfe hinter den grünenden Dracänenhecken, die überall die einzeln gelegenen, unter Bananen versteckten Kegelhütten mit ihrem bis zum Erdboden reichenden, aus Bananenblättern bestehenden Dache umhegen, oder lagernd über eine Erdschwelle weg hervor; vereinzelt Weiber bei oder von der Feldarbeit, ein paar schauri haltende Männer, gelegentlich Jungen mit weidendem Vieh (Rind, Zeburasse); das ist alles. Nirgends ein Dorf. Seitdem nämlich die deutsche Herrschaft den Frieden in die der tausendfältigen Zerschluchtung des Bodens entsprechende, sich ewig bekämpfende Vielstaaterei der Wadschagga getragen hat, scheinen diese ihren Viehbestand oft auch zu weiden. Sonst pflegte es nie die Hütte zu verlassen, deren halber Raum ihm überlassen war. Im allgemeinen dürften die Wadschagga über die Bananengrenze (1700 bis 1800 m) nicht hinaufsteigen; doch wurde mir von meinem Führer später versichert, daß sich auch oberhalb des Höhenwaldes (2900—3000 m) noch Siedlungen befänden. Menschen und Vieh müssen sich zur Trockenzeit oft mit Sickerwasser aus tiefen Löchern, auch wohl dem in den Blattscheiden der Bananen gesammelten Tau oder dem aus den Stämmen gepreßten Saft begnügen. Die Wadschagga sind zweifellos fleißige, für Ackerbau und Gewerbe gut veranlagte, trotz ihres fetttriefenden Körpers, den zu waschen bei ihnen nach Massai-Sitte verpönt ist, nicht unsaubere, vielleicht aus einer Kreuzung nilotischer Elemente hervorgegangene Neger; allerdings durchaus materiell, ohne Sinn für Kunst und Musik. Es möchte so der Erwägung wert sein, ob nicht die Mehrung der einheimischen Bevölkerung und die Hebung ihrer Kultur eine dringendere Aufgabe als die europäische Besiedlung darstelle.

Obgleich ermüdet von des Tages wechselvollen Eindrücken und mancherlei Beschwerden sehen wir uns doch sogleich von dem typischen Pflanzenbilde des Lagerplatzes gefesselt. Stattliche Adlerfarne, Pteridium aquilinum, die zwar mehr vereinzelt auch schon auf sonnigen Brachen des Kulturlandes angetroffen wurden, bilden hier vor dem Höhenwalde ganze Bestände. Bäume der Myrica kilimandscharica von niedrigem Wuchse, vergesellschaftet mit der ähnlichen Agauria salicifolia, die uns gleichfalls bereits in den tieferen Lagen öfters, aber einzeln begegnet sind und ehemaliges Kulturland bezeichnen, schließen sich hier selbst zu lichten von Schlingpflanzen durchzogenen Gehölzen zusammen und bestimmen den Charakter des Platzes. Vor allem aber überrascht eine größere Gruppe der merkwürdigen, baumartigen Heide Erica

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

arborea durch ihr Gepräge wie ihre Anwesenheit, die sonst erst jenseits des Höhenwaldes beheimatet ist; außer ihr auch einige niedrige Pflanzen der Hochwiesen. Die automatisch sich allabendlich wiederholenden Obliegenheiten sind bei der Vereinfachung des Zeltmateriales, der Beschränkung der Lasten, wegen der Kürze des heutigen Weges in bezug auf Präparation und Notizen schneller denn sonst beendet. Die Feuer qualmen träge in die feuchtkalte Luft hinauf, die Leute (dem Führer haben sich zwei andere Wadschagga beigesellt) sitzen zu mehreren getrennt um sie und bereiten sich ihr dürftiges Abendessen; die Wadschagga hocken für sich, die Knie unter dem Kinne, das Gesäß auf den Fersen; sie rauchen kurze Pfeifen und schnupfen oft dazwischen, die Prise auf dem Handrücken zwischen Daumen und Zeigefinger haltend. Es herrscht tiefes Schweigen, nicht wie sonst wohl auch in der Steppe aus Ruhebedürfnis, vielmehr aus Apathie. Auf die Leute drückt das Ungewisse, die ist über die Maßen schlüpfrig, und vielfach gleitet der Fuß zurück, wenn nicht die Hand an der benachbarten Vegetation sicheren Halt gewinnen kann. Schon an der unteren Waldgrenze ist die Bachtemperatur $7^1/_2$ Uhr morgens kaum 10^0 C, die Luft besitzt im oberen Höhenwald 2 Uhr nachmittags noch nicht 12^0 C. Alles trieft vor Nässe, kein Sonnenstrahl dringt in die ewige Dämmerung; nichts regt sich. „Tutakufa yote" (Wir werden alle sterben), entrang es sich dem geängsteten Herzen eines der Leute.

Und doch, mir ward so weihevoll; als ob ein Märchen zur Wirklichkeit geworden, als ob die Natur nur des Zauberwortes harre, um aus ihrer greisenhaften Erstarrung wieder zu jugendfrischem Leben zu erwachen. Selbst der sonst so muntere Gießbach, dessen Ufern wir bald rechts bald links des öfteren folgen, fließt mit gedämpftem Murmeln, den Schlaf nicht zu stören der vom Alter gedrückt und gebrechlich ausschauenden Bäume ge-

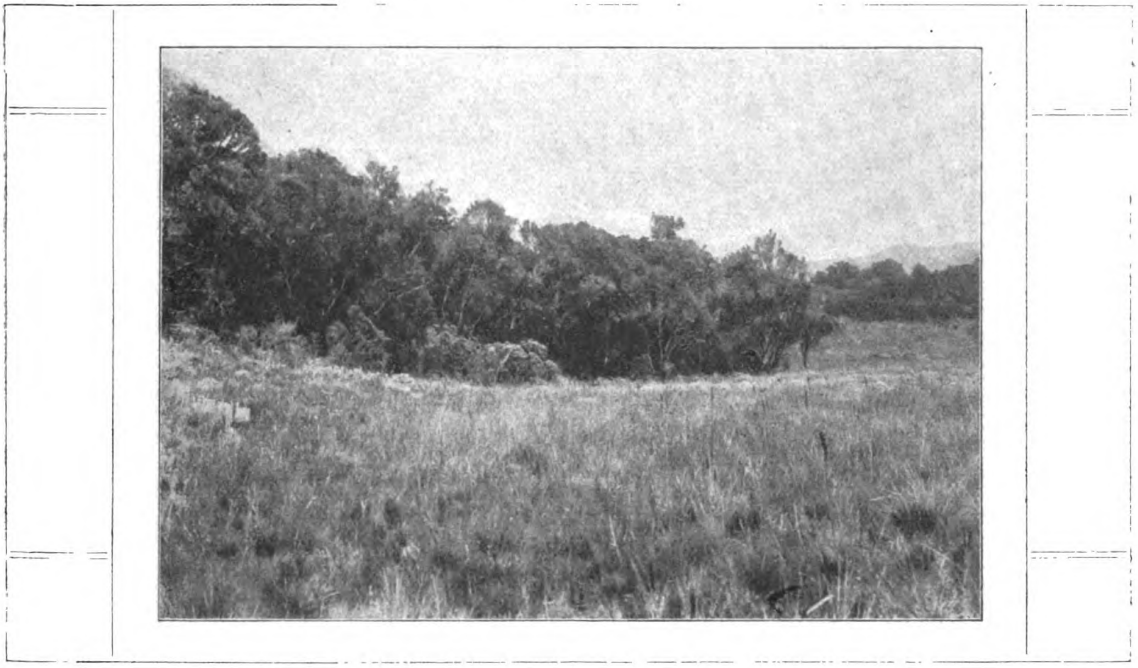


Abb. 6. Oberer Urwaldrand (Erika-Bäume), gegen das Gebiet der Hochweiden hin; etwa 2900 m Höhe. 25. I. 06.

Ahnung der Kälte und Nässe der nächsten Tage, die schon beginnen. Ein Scherzwort hat keine nachhaltige Wirkung; der Feuerschein gleitet wie unwillig über stumpfe Gesichter. Der schmale Ausblick auf die ferne, mehr als 1000 m tiefe Steppe liegt längst geheimnisvoll verschleiert. Die große Einsamkeit unterbrechen nur das Rauschen des Windes und der wallende Nebel.

Ein neuer Tag. Einer der Träger kommt früh fröstelnd ins Zelt; er wird zurückgeschickt. Wenige Minuten nach dem Abmarsche nimmt uns der Höhenwald auf, den wir erst wieder gegen $2^1/_2$ Uhr nachmittags, nach etwa 7stündigem Marsche, verlassen sollen. Es geht erheblich steiler bergan denn zuvor, und oft genug müssen die Träger einander die Hänge hinaufhelfen, die gelegentlich auf von zur Regenzeit bergan gewanderten Elefanten ausgetreten und nun zu Stufen erhärtet sind. Von einem Weg ist keine Rede, der Aufstieg folgt nach Möglichkeit Wildpfaden, die sich des öfteren völlig in der Vegetation verlieren, von umgestürzten Baumstämmen versperrt sind oder mit Hilfe der vier entliehenen Buschmesser erst wieder in dem Neuwuchs, besonders dem Gesträuch der Brombeere Rubus Volkensii (mit pflaumengroßen, ockergelben Früchten) ausgehauen werden müssen. Der Pfad drungenen, bisweilen eichenartigen Wuchses und Umfanges, die ihn oft in fast regelmäßigen Abständen, sich bald zur geschlossenen, lederblättrigen, graugrünen Laubkrone verzweigend, umstehen und sich müde, verloren in seinem Wasser spiegeln. Die stärkeren Formen gehören Schefflera Volkensii, Agauria salicifolia oder Paxiodendron usambarense an, die schwächeren, eingeengt aufschießenden Macaranga kilimandscharica, Melanodiscus oblongus, Ilex mitis, Dombeya lancoderma, Hagenia abyssinica; sie alle mit mittelgroßem Laube wie in unsern Wäldern. Der einzige schlank aufstrebende, bis hoch hinan astfreie Baum des Gebietes, Juniperus procera (30 bis 50 m), fehlt hier. Weniger denn sonst im Tropenwalde schlingen hier Lianen und andere Kletterpflanzen ein grünendes Band zwischen ihnen und niedrigeren Holzpflanzen, die sich vom Grunde aus oder nach Ausbildung eines kurzen Stammes in lockerer, wagerecht abgespreizter Astbildung verzweigen und die mancherlei Stauden beschirmen, mit denen Schlingpflanzen sie vereinen. Nur eine einzige Liane, Clematis sinensis, hängt in bis armdicken, gedrehten Strängen gleich Tauen aus den Wipfeln herunter; einige andere bleiben krautig (Cissus sp. und Convolvulazeen), unter denen der prächtigste

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schmuck des ganzen Waldes, die weiß und in der Mitte gelb getupft blühende Begonia Meyeri Joh. am höchsten steigt, während eine purpurne Loranthus aus bescheidenen Höhen blickt. Die krautigen Stauden (Piper capense, Euphorbia Engleri, Pycnostachys und Pavonia sp., Fleurya monticola u. a.) überragen die durch gabligen Wuchs und Schopfblätter ausgezeichnete Dracaena usambarensis und die stattliche Lobelia Volkensii mit sproßständiger Blattrosette am Grunde des Blütenkolbens.

Unter den Kräutern fallen Balsaminen, Labiaten, Umbelliferen, in verschiedenen Farben erstrahlende Acanthazeen, die liebliche Viola abyssinica auf, denen sich auch Knollen- und Zwiebelpflanzen wie die fackelgleichleuchtende Haemanthus eurysiphon und Erdorchideen beigesellen. Blätter unter uns, neben und über uns; nur die höhere Vegetation gestattet selten den Durchblick. Und dann, so weit das Auge reicht, die ganze große Mannigfaltigkeit dieser Pflanzenwelt bedeckt von kryptogamen Schmarotzern, von weißen Flechten (Usnea barbata) gleich wallenden, lang herabhängenden Schleiern, von Moosen in allen Abtönungen des Grün, der strähnig weit niederfallenden Pilotrichella imbricatula wie den weichen Polstern des Hypnum involvens, von Dieranum Stuhlmanni u. a. Auch Farne, Bärlappe und vereinzelte Orchideen, Peperomien, Streptocarpus montanus u. a. steigen die stärkeren Stämme bis 10 m hoch hinauf. Ein packendes Bild unendlich vielgestaltigen Lebens und Werdens, zugleich aber des nahenden Vergehens. Die Schmarotzer-Flora hält ihre Opfer in Fesseln und zehrt an deren Kraft, die ohnedem geschwächt wird durch die ungünstigen Lebensverhältnisse dieser meist spezifisch tropischen Pflanzen. Dieser lautlos geführte, erbitterte Kampf des greisen Waldes im altehrwürdigen Schmuck tief herabreichenden Bartes mit den Heerscharen winziger, niederträchtiger Kobolde, im matten Dämmerlichte einer Wasser gesättigten Luft, liegt vielleicht ganz wesentlich dem starken Eindrucke zugrunde, den der Höhenwald ausübt.

Langsam, mühselig geht der Aufstieg durch ihn vonstatten; stumm wie der Wald auch wir. Nur einmal erhellt ein freundlicher Sonnenstrahl auf einer wenige Quadratmeter fassenden Lichtung neben einer unabsehbar tiefen Schlucht den Pfad, ein einziges Mal nur führt er über eine kleine Wiese, in deren sonnigen Fluten sich die Träger förmlich baden, sonst aber unablässig im Dunkel, in Kälte und Nässe hinauf. Eine gute Stunde Weges aber dann weiter, und wir haben die Schwierigkeiten des Tages glücklich überstanden. An dieser oberen Grenze zeigt der Höhenwald (2800—2900 m) ein etwas anderes Aussehen. Der Artenreichtum vermindert sich, wenn auch einzelne neue Formen, besonders die stolzen Stämme von Podocarpus Mannii, hinzutreten; das Unterholz wird niedriger, der Durchblick freier, gleich einem verwilderten Eichenforst der Heimat. Der Frost, namentlich infolge der nächtlichen Ausstrahlung, die durch die hohe Tagesinsolation bedingte Verdunstung und die heftigen Stürme führen hier das Ende des Waldes herbei, der überdies eine stärkere Neigung des Bodens (vielleicht des Regenablaufes wegen) und eine gewisse Tiefe der Humusschicht vorauszusetzen

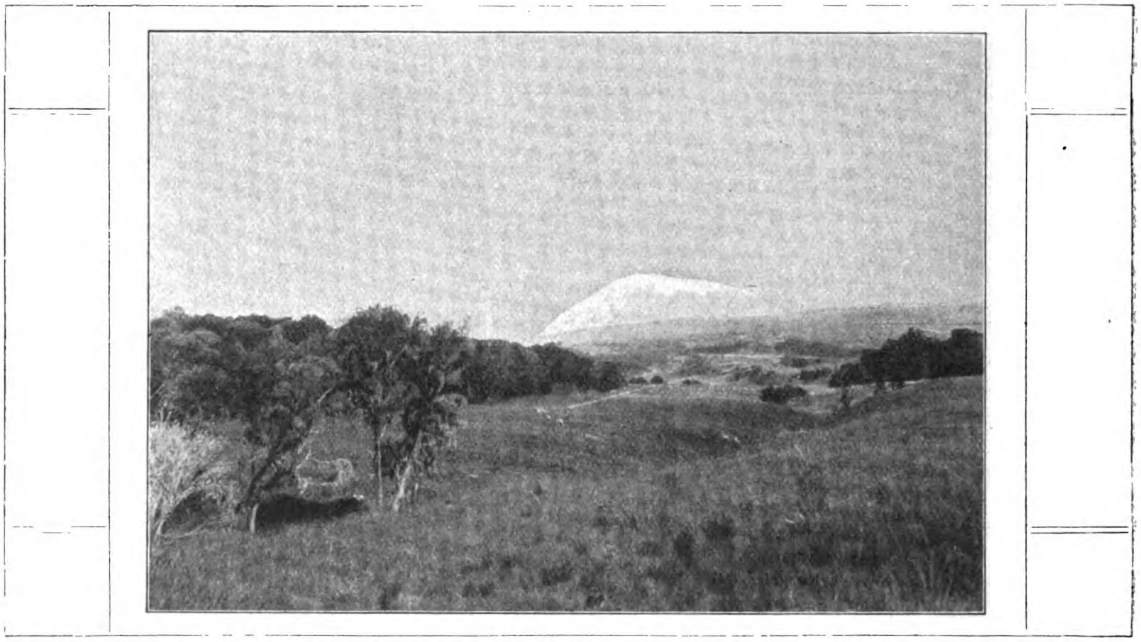


Abb. 7. Der Kibo-Gipfel im Hintergrunde von Erika-Parzellen und Hochweiden; von etwa 3000 m Höhe aus. 25. I. 06.

scheint. An seinem Rande herrschen Erica arborea, die in diesen Höhen gleichfalls baumartige Erica Mannii und Stoebe kilimandscharica als Unterholz vor. In den auf die Bergwiesen vorspringenden Heidebaum-Waldungen trifft man neben dem erwähnten Rubus die $1\frac{1}{2}$ m hohe Senecio cyaneus, stattliche Dipsacus primatifidus, die große Umbellifere Peucedanum Kerstenii mit fein zerteilten Blättern, eine Gentianacee Swertia Kilimandscharica, die prächtige Aloinee Kniphofia Thomsonii, vor allen anderen aber hervorragend an Schönheit die hohe rosafarbene Strohblume Helichrysum Guilielmi. Als besonders charakteristischen Strauch bemerkt man hier die Myrsinacee Rapanea rhododendroides, auch Halleria abyssinica, von Schlingpflanzen die Ranunculacee Clematis simensis, die Acanthacee Minulopsis kilimandscharica, u. a., am Rande das strauchige Hypericum lanceolatum und die zur Blütezeit wie eine gelbe Wand erscheinende Komposite Psiadia inuloides. Ganz außen am trockenen Rande der Erikabestände sind es namentlich der graue Kompositenstrauch Stoebe kilimandscharica und die bis 8 m hohe Ericinella Mannii, an anderen Stellen Gladiolus quartianus und kilimandscharicus. — Die Geröll-Inselchen der tiefer gelegenen Bachschluchten waren oftmals bedeckt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von der schönen Impatiens Volkensii, neben heimatlichen Pflanzen wie Ranunculus pubescens, Cardamine Johnstoni, Plantago palmata und der auch in Deutschlands Buchenwäldern wachsenden Sanicula europaea. Im Bereich der Bergriesen finden sich an den schluchtigen Bachrändern noch die Umbellifere Trachydium abyssinicum, Ranunculus oreophytus, die herrliche Anemone Thomsonii, Eriocaulon Volkensii, Trifolium Johnstonii, die Caryophyncacee Uebelinia rotundifolia, Polygonum nepalense, Viola abyssinica, Hypericum peplidifolium, Anagallis quartiniana und schön silberglänzende Alchemilla sp.

Über dem Walde wogt der Nebel; vor uns aber liegt alles in Sonne getaucht bis hinauf zu den beiden Gipfelpyramiden des Berges. Und wie wir am Waldrande entlang auf den feuchten Wiesen dahinwandern, bannen jene den Blick immer wieder magisch zu sich hinauf. Wie rein die staub- und dunstfreie Hochgebirgsatmosphäre den

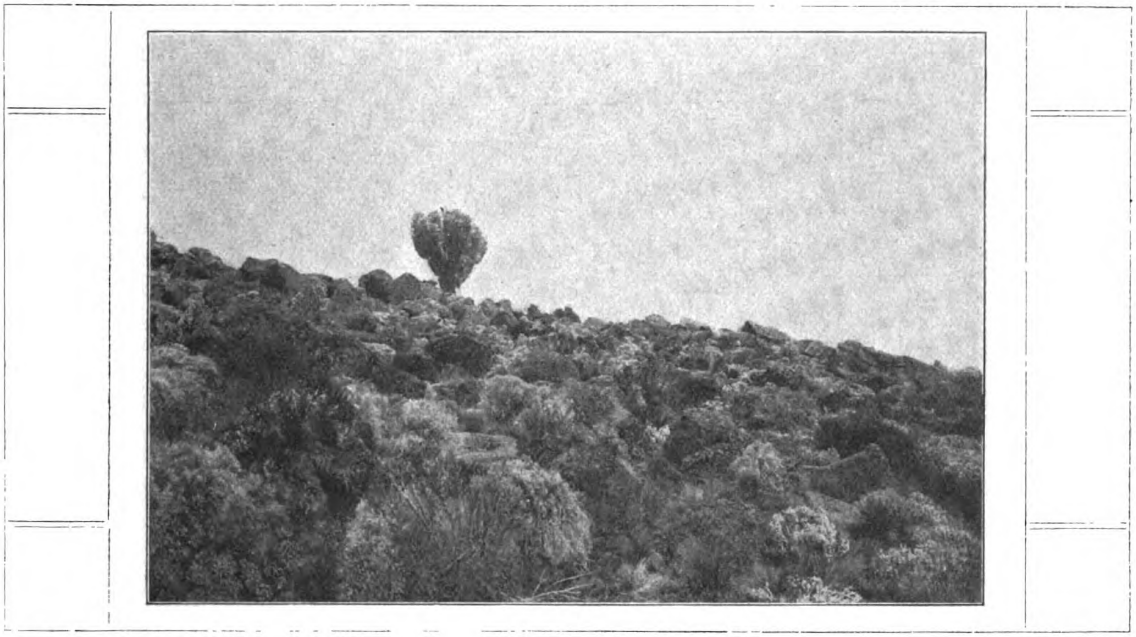


Abb. 8. Euryops- und Ericinella-Vegetation mit einzelner Senecio Johnstoni in etwa 3900 m Höhe. 27. I. 06.

Aufbau der Höhen zeigt, wie nahe sie die teils mehr als 3000 m höheren Gipfel täuscht! Das Zelt ist aufgeschlagen, die Feuer flackern in den kalten Abend hinaus; bald senkt sich die Sonne. Silbern weiß glitzert der mehr als 1000 m hohe Eisdom des Kibo mit seinen mächtigen, durch hochragende Felsgrate getrennten Gletscherläufen zu Tal hernieder; ihn umfaßt ein gewaltiger Strahlenkranz des eigenen Schattens, der in wunderbar milden Tönen in die lichte Dämmerung ausklingt; die langen einfachen Linien von vollendeter Schönheit. Vereinzelte dünne Wolken, die der Gipfel selbst erst ins Leben ruft, treiben mit ihm ihr neckisches Spiel. Und westwärts der Mawensi in ungemein zartem, rotübergossenen Braun der kolossalen Schuttkare, welche auf die ungeheuren Tiefen der die ganze Gebirgsmasse von 4000—2000 m tief spaltenden Nordostschlucht trotzig hinabstarren. Hier ein in seiner großartigen Zerrissenheit fesselnder Gipfel, dort der andere gebietend mit den wenigen Strichen seiner Kontur. Der nächtliche Fallwind beginnt in den Erikabäumen neben uns zu rauschen, die im überreichen Behang der langen grauen Flechten gespenstisch fahl ausschauen. Ihn übertönt auch bei zunehmender Stärke das scharf quietschende Pfeifen eines Colobus-Affen (Col. caudatus), dessen schwarzweißes langhaariges Fell, ein begehrter Handelsgegenstand, wie eine Fahne im Winde flattert. Einige Baumschliefer (Dendrohylax validus) können es gleichfalls nicht unterlassen, ihre Anwesenheit durch Laute, die ein Schnalzen, Quaken und Knurren zugleich bedeuten, zu verraten.

Die Benutzung des Schlafpelzes hindert es nicht, daß ich am frühen Morgen bei etwa 0° C frierend erwache. Nach den Wochen hindurch ertragenen Gluten des Steppenmarsches erscheint die Temperatur selbst dem Europäer unerträglich niedrig, die starke Feuchtigkeit vermehrt das Unbehagen, das halb erloschene Feuer vermag keine Wärme vorzutäuschen, die Leute hocken in völliger Apathie um das ersterbende Feuer auf dem kalten Boden; wie Allah es will, zum Leben oder Tod. Der Blick verliert sich überall hin in dichte Nebeldecken; fröstelnd, fast verzagt trete ich unter das Zeltdach zurück. Das Schweigen der Leute spricht Worte des Vorwurfs; ich durfte sie in diese unwirtlichen Höhen nicht hinauf-

führen, ohne sie mit hinreichend warmer Kleidung zu versehen. Außer den Sandalen besaßen sie nichts anderes, als sie in der sonnendurchglühten Steppe getragen hatten: ein dünnverschlissenes Hemd, vielleicht noch eine fadenscheinige, zerrissene Hose. Die Herren in Moschi hatten mich angesichts dieses Mangels jeder erforderlichen Ausrüstung nicht ohne Unrecht nach 24 Stunden zurück erwartet.

Ich trete eine Stunde später wieder vor das Zelt; der Nebel über den Bergwiesen ist leichter geworden, er scheint sich in feinsten Tröpfchen fortgesetzt niederzuschlagen. Es wird heller, die weiteren Höhen, bald der ganze Grat werden sichtbar, die Nebelbank um den Kibogipfel gerät in Wallung, die ersten Sonnenstrahlen haben sie getroffen, in stetig wechselndem, leuchtenden Farbenspiel. Noch ist es kalt wie zuvor; aber der Tag hat angesetzt, und mit ihm wird die Wärme stetig zunehmen. Sie erreicht hier oft gegen 2 Uhr nachmittags mehr als 20° C Lufttemperatur, erweist sich aber von der Bewölkung äußerst abhängig; die so bewirkten Unterschiede können innerhalb weniger Minuten mehr als 5° C betragen. Das Wogen der Nebel um den Kibo gleicht dem Wogenspiele des Meeres; dann und wann schauen bereits des Gipfels Konturen hervor, das Gletschereis spiegelt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in glühend roten Farben den Sonnenball wieder, der sich aus der fernen Steppe erhebt; nur eine schmale Wolkenbank steht noch in etwa 3500 m. Es ist inzwischen gegen 9 Uhr geworden; die Leute hatten unter den freundlichen Sonnenstrahlen wieder Leben gewonnen. Die gewohnte Morgenarbeit war, wenn auch wortlos unter dem nachhaltigen Eindruck der Kälte und Nässe, verrichtet; die letzten Eßvorräte waren zu dem klaren Wasser des Müë-Baches von ihnen verzehrt. Hinauf geht es, der wolkenlos erstrahlenden Pracht der Ostseite des Gipfels entgegen, der sich immer wieder dem von einer Bodensenkung beengten Blick entzieht, um dann immer wieder mit erhöhter Spannung von der nächsten Bodenhöhe aus gesucht zu werden. Das Auge wird des Bildes nicht satt, ein Bild ob seiner einfachen Linienführung und wunderbaren Farbeneinheit von vollendeter, unbeschreiblicher Schönheit. Wir sind gegen 4 Uhr nachmittags bis auf etwa 3900 m gestiegen, in die Gegend des „Schneequellbachlagers“ Hans Meyers.

(Schluß folgt.)

Die „schöne Eiche“ / Von G. S. Urff

Mit 4 Abbildungen

Bei Harreshausen, unweit von Babenhausen in Hessen steht ein merkwürdiger Baum, als die „schöne Eiche“ weit und breit bekannt, einzigartig in ganz Deutschland. Sie hat ohne jedes menschliche Zutun in ihrem Wuchse eine Form angenommen, die ganz wesentlich von der gewöhnlicher Eichen abweicht. Von ferne gesehen macht sie ganz den Eindruck einer schlanken italienischen Pyramidenpappel mit besonders hohem, freiem Schafte. In einer Höhe von acht Metern beginnt die Krone. Die Äste aber zeigen nicht das Streben, in wagerechter Richtung weit hinauszuwachsen zu breit ausladender Krone, wie man es sonst an den Eichbäumen gewohnt ist, sondern sie richten sich alle in kurzem Bogen aufwärts und neigen sich weiter oben dem Stamme wieder zu, so daß der ganze Baum in schlanker Spitze endet.

Man schätzt das Alter der „schönen Eiche“ auf mindestens 350 Jahre. Der Stamm hat, in Brusthöhe gemessen, einen Umfang von 3,10 Meter und einen Durchmesser von etwa einem Meter. Seine Gesamthöhe beträgt 26 Meter. Der Baum ist bis auf eine kleinere Beschädigung am Stamme, die ausgemauert ist, noch ziemlich gesund. Zweimal hat der Blitz eingeschlagen. Einmal ziemlich tief unten, wo die Krone beginnt, das andere Mal höher oben. Merkwürdig ist es, daß sich die Knospen, die in dem Überwallungsgewebe der durch den Blitzschlag entstandenen Wunde entstanden sind, zu Ästen entwickelten, die wieder die normale Wuchsform

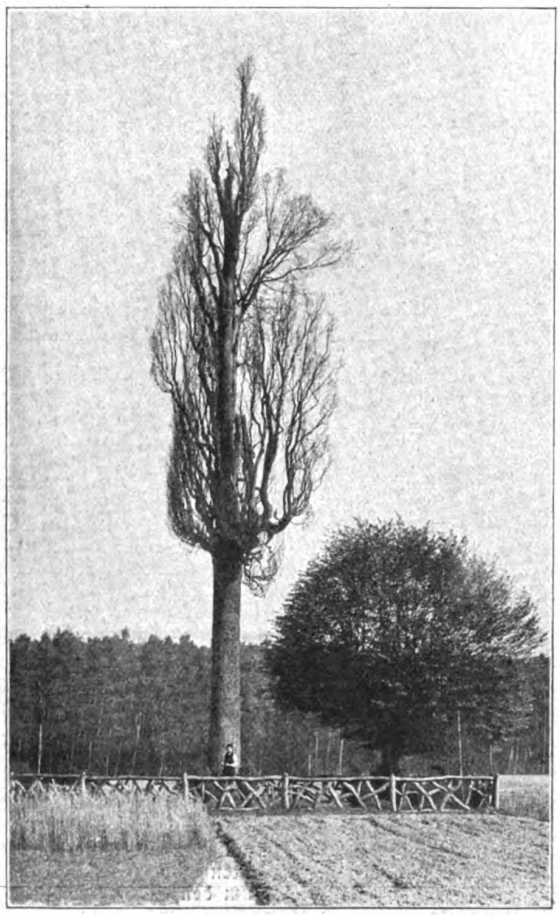


Abb. 1. Die „schöne Eiche“ bei Harreshausen i. H.

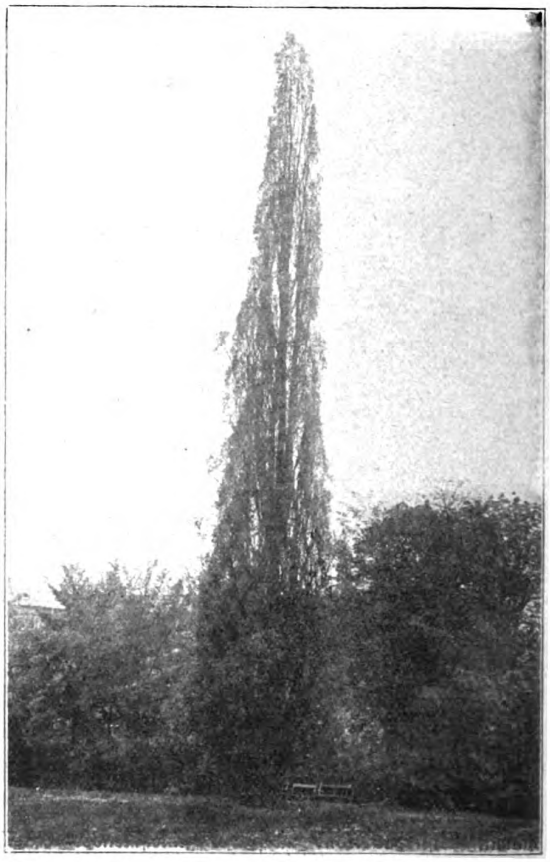


Abb. 2. Pyramideneiche im Schloßgarten zu Hanau.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Eichen zeigen. Sie treten sperrig auseinander und stören dadurch den sonst so regelmäßigen pyramidalen Wuchs der Krone ein wenig.

Immerhin bildet die „schöne Eiche“ eine botanische Merkwürdigkeit allerersten Ranges, um so mehr, als sich ihre Eigenschaften nicht auf ihre Nachkommen vererben. Es ist noch niemals gelungen, aus ihren Samen wieder gleichartige Bäume heranzuziehen. Trotzdem werden von der Forstbehörde fortgesetzt weitere Versuche mit den Früchten des Baumes angestellt.

Im Siebenjährigen Kriege ließ ein französischer General, obgleich es sich um Feindesland handelte, eine Wache an den Baum stellen, um ihn vor Schädigungen durch die vorüberziehenden Truppen zu bewahren. Er sandte auch eine Menge von Samen der „schönen Eiche“ nach Frankreich, um daraus ähnliche Bäume zu züchten. Die Versuche dürften wohl sämtlich fehlgeschlagen sein.

Dennoch ist die „schöne Eiche“ bei Harreshausen als die Stammutter sämtlicher Pyramideneichen anzusehen, die sich in unseren Gärten und Parkanlagen so zahlreich finden. Man hat sie aber nicht aus Samen gezogen, sondern durch Aufpfropfen eines Edelreises von der „schönen Eiche“ oder einer ihrer Nachkommen auf einen gewöhnlichen Eichbaum als Unterlage erhalten. Die älteste auf diese Weise entstandene Tochterpflanze befindet sich in den Parkanlagen von Schloß Wilhelmshöhe bei Kassel. Die Pfropfung wurde, wie eine Extrabeilage des Reichsanzeigers vom 10. bis 17. April 1875 ausdrücklich berichtet, mittels eines von dem Forstmeister Hartig überbrachten Edelreises von der Muttereiche bei Harreshausen um das Jahr 1795 durch den Hofgärtner Mohr ausgeführt. Damals gehörte der Ort Harreshausen zu Kurhessen, und es ist nur natürlich, daß die ersten Versuche mit der Übertragung der Eigenschaften des merkwürdigen Baumes auf andere Pflanzen in der Landeshauptstadt Kassel stattfanden. Auch in dem Schloßgarten von Hanau, der ehemaligen zweiten Residenz des Kurfürstentums Hessen, befindet sich eine Pyramideneiche von seltener Höhe und wundervollem Wuchse. Doch ein Hauptunterschied wird uns bei der Betrachtung der Abbildungen sofort auffallen: die „schöne Eiche“ hat einen acht Meter hohen, astfreien Schaft, bei den künstlich herangezogenen Bäumen beginnt die Verzweigung direkt über der Erde.

Erwähnen möchte ich noch, daß man in der letzten Zeit in den Waldungen bei Harreshausen, aber nicht in unmittelbarer Nähe der „schönen Eiche“, ein junges Eichbäumchen entdeckt hat, das einen astfreien Schaft von zirka sechs Metern und eine etwa drei Meter hohe Krone von scheinbar pyramidalem Wuchse aufweist. Man hat es im Frühjahre d. J. auf einem freien Platze des Dorfes angepflanzt. Ob es sich nun wirklich zu einer neuen „schönen Eiche“ entwickeln wird, bleibt abzuwarten.

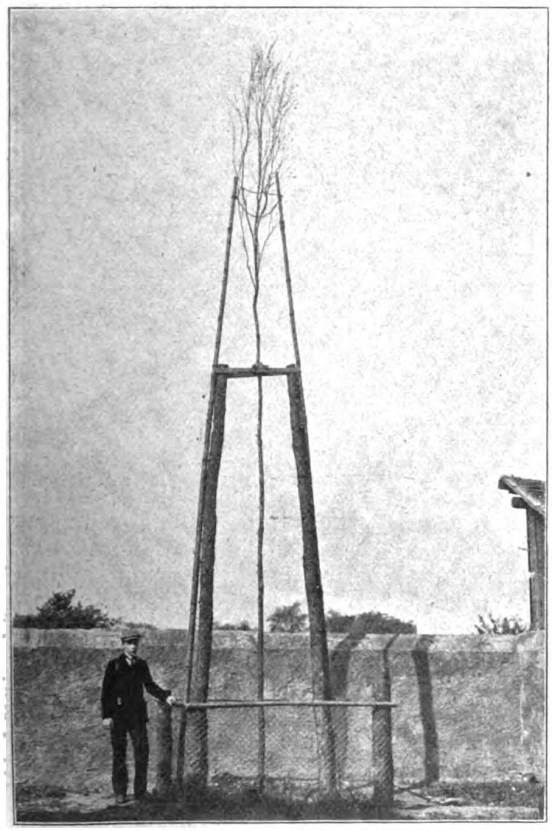


Abb. 3. Junge Eiche, angepflanzt in Harreshausen i. H.

Abb. 4. Alte Eiche von gewöhnlichem Wuchse.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Geologische Naturdenkmäler / Von Dr. H. Klose, Berlin-Wilmersdorf

Mit 8 Abbildungen

Versteht man unter Geologie die Lehre vom Bau und von der Geschichte der Erde, bzw. der Erdrinde, so kann man die Funde, Belegstücke, Aufschlüsse, auf denen diese Lehre basiert, als geologische Zeugnisse oder Urkunden, im weiteren Sinne als „documenta naturae" bezeichnen. Wie eine frühere Zeit jede Versteinerung als „Zeugen der Sintflut" ansprach, gilt sie uns als Zeugnis einer bestimmten Blöcke sind geologische Naturdenkmäler. Nicht mit allen diesen Denkmälern beschäftigt sich die Naturdenkmalpflege. Solche, die nicht an Ort und Stelle erhalten werden können, insbesondere natürlich die Fossilien, gehören in die Sammlungen und Museen, wo sie vor Verwitterung, Feuer und Diebstahl geschützt sind und der Nachwelt als Studienmaterial verbleiben. Für das aber, was seiner Größe wegen

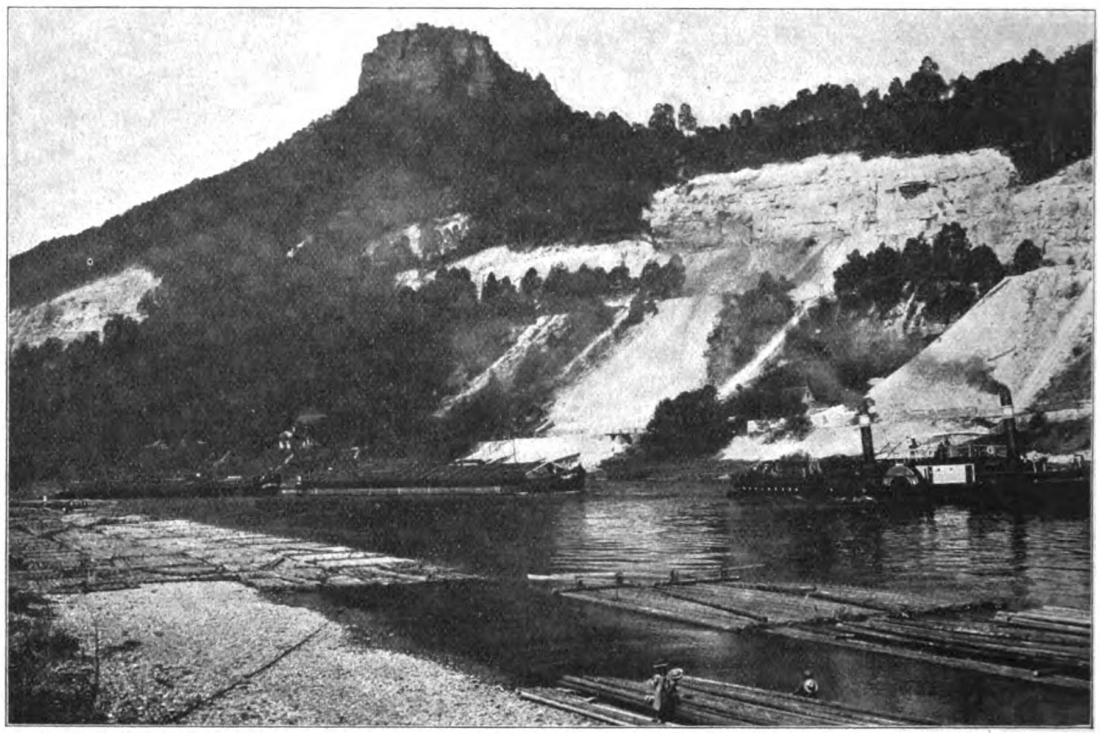


Abb. 1. Steinbrüche am Fuß des Lilienstein.
(Originalaufnahme von J. Ostermaier, Dresden 1902.

erdgeschichtlichen Periode. Stringocephalus Burtini ist eine Urkunde aus dem mittleren Devon, der Rügensche Donnerkeil eine solche aus der oberen Kreidezeit. Hingegen ist der Archaeopteryx von Solenhofen im Berliner Museum mehr als ein „documentum", er ist ein „monumentum naturae", ein Naturdenkmal, wie in anderer Art die riesigen Saurierknochen der Tendaguru-Expedition. Nur „besonders charakteristische und seltene" Gebilde, wie die historisch gewordene Bezeichnung angibt, verdienen das Prädikat des Denkmals. So sind alle die vielen nordischen Geschiebe Zeugen oder Urkunden*) der Eiszeit, doch nur die größten erratischen oder als Teil eines größeren Ganzen in loco erhalten werden muß, hat die Naturdenkmalpflege zu sorgen. Der Schutz vor Diebstahl und den Unbilden der Atmosphäre kommt bei diesen geologischen Denkmälern nicht in Betracht, wohl aber sind sie vor Verunstaltung und besonders vor der „Versilberung" zu bewahren. Felsblöcke, die einem Schotterwerke verkauft werden, verlieren ihre monumentale Eigenart.

Gibt es viele solcher geologischen Naturdenkmäler, zumal in Deutschland, und tritt wirklich die Gefahr der Vernichtung drohend an sie heran? Nun, wollten wir ein Verzeichnis aufstellen, so würde der Raum des Heftes wohl nicht ausreichen. Unser Vaterland ist so reich auch in dieser Beziehung, daß es keinen Vergleich zu scheuen hat und daß wir uns auf wenige Beispiele beschränken müssen.

Kaum bedroht sind die Formen des Hochgebirges, der Alpen, die, selbst ein gewaltiges Natur-

*) Auch für photographische und kinematographische Naturaufnahmen gilt der Ausdruck Natururkunde, besonders, wenn photogrammetrische Aufnahmen vorliegen. Für geologische Urkunden im obigen Sinne wären diese Bilder etwa beglaubigte Abschriften der Originalurkunden und als solche auch Urkunden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

denkmal, Einzeldenkmäler in Fülle bergen. Manche überflüssige Bergbahn, manches störende Bauwerk möchte man allerdings gern missen. Schlimmer sieht es im Mittelgebirge aus. Hier fressen die Steinbrüche tiefe und häßliche Löcher in das Landschaftsbild, und wenn so hervorragende Felsenpartien, wie an den Elbufern, die des Elbsandsteingebirges, abgebaut werden (Abb. 1), dann freut man sich der Nachricht, daß die sächsische Regierung die Weiterverpachtung der staatlichen Brüche aufgegeben hat. Die Provinz Westfalen kaufte für eine hohe Summe den Steinbruch an, der den Wittekindsberg an der Porta Westfalica entstellte. Schon in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde die „Teufelsmauer" bei Thale am Harze durch energische Maßnahmen der Verwaltungsbehörden geschützt (Abb. 2). Aus einer Zeit, die von Vernichtung und Erhaltung der Natur kaum etwas ahnte, verdienen die Namen des sächsischen Oberpräsidenten v. Witzleben und des Quedlinburger Landrats Wenhe genannt zu werden, deren einsichtsvolle Tätigkeit dadurch belohnt wurde, daß die Teufelsmauer, trotz aller Bemühungen der bäuerlichen Anwohner, sie in Pflastersteine zu verwandeln, noch heute trotzig emporragt.

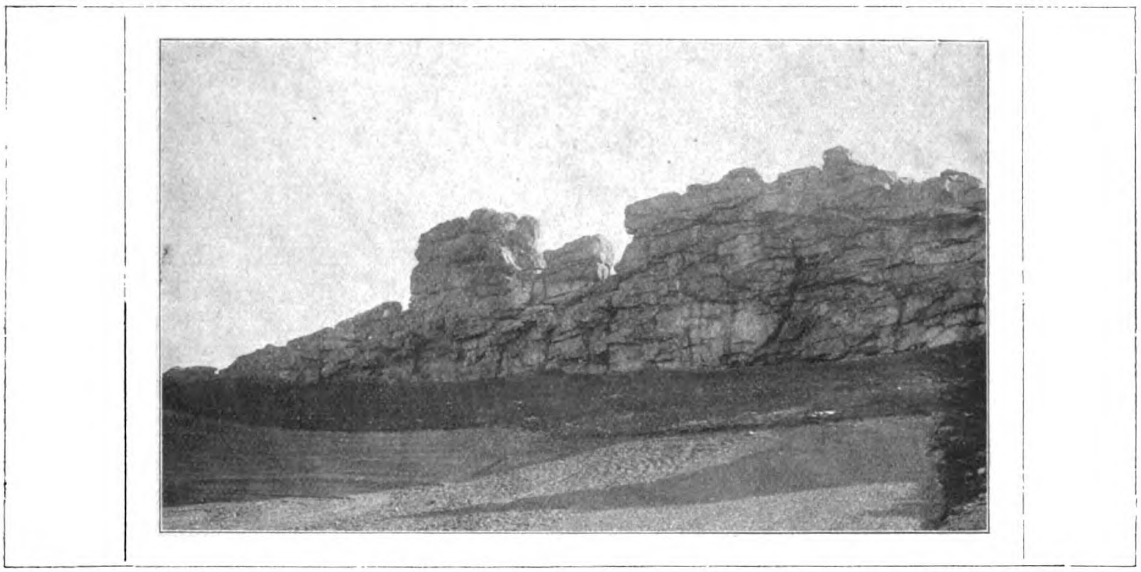


Abb. 2. Ein Abschnitt der Teufelsmauer, die Mittelsteine bei Warnstedt, schon 1850 durch Polizeiverordnung als „Naturmerkwürdigkeit" geschützt.

Vielfach sind Sage und geschichtliche Überlieferung im Dienste der Naturerhaltung tätig gewesen. Wieviele Felsen, Schluchten, Blöcke verdanken nicht im Glauben des Volkes Dasein und Namen der unheimlichen Tätigkeit von Riesen, Göttern und Teufeln? Gerade unter den großen Diluvialgeschieben gibt es zahlreiche „Teufelsteine", an denen sich dann der Erwerbssinn der Eigner selten vergriff. Auch ein Burgwall, eine Ruine oder ein altes Schloß schützten oftmals ungewollt einen vorspringenden Felsen oder einen Bergkegel. Der Steinbruch unserer Zeit hat freilich solche Pietät verloren und viele, durch die Tätigkeit des Wassers herausgearbeitete Erosionsformen der Mittelgebirge sind heute gefährdet. Nun sind diese nicht nur Zierden der Landschaft, sondern auch Gegenstände, an denen in Zukunft die Wirkung der formgebenden Kräfte beobachtet werden soll. Es genügt daher nicht, wenn der Stern im „Führer" oder im Wanderbuch die „Sehenswürdigkeit" bezeugt und der Fremdenverkehr das Denkmal und seine Umgebung wertvoller macht. Städte und Kreise, besonders auch die immer zahlreicher entstehenden Kurorte, Sommerfrischen und dergleichen haben die Pflicht, nicht ausschließlich ihre Parkanlagen, sondern daneben ihre Umgebung mit allen Naturdenkmälern zu pflegen. Insbesondere erwächst auch den geologischen und geographischen Instituten der Universitäten die Aufgabe, alles für die Sicherung des Studienmaterials in freier Natur zu tun, was nur möglich ist. Gerade von den geologischen Naturdenkmälern gilt es, daß ihre Vernichtung unwiederbringlichen Verlust bedeutet. Wort und Bild ersetzen niemals die Wirklichkeit. Ungerecht wäre es aber, um bei der Tätigkeit des Steinbruchs zu bleiben, diesen gänzlich zu verdammen. Ganz abgesehen von seiner wirtschaftlichen Notwendigkeit muß sein Wert für die Geologie, insbesondere die Stratigraphie und die Paläontologie anerkannt werden. Ohne die „Aufschlüsse" der Steinbrüche wären diese Lehren vielleicht noch weit zurück und neue Erschließungen, die neue Erkenntnisse bringen, sind immer zu begrüßen. Nur verlangen Heimatschutz und Naturdenkmalpflege, daß der Steinbruch die hervorragenden Formen der Mittelgebirge nicht zerstört; es gibt genug andere Stellen, an denen er wühlen mag. Man denke, um ein Beispiel schlimmer Verunstaltung zu nennen, an die Felsgebilde des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hönnetals bei dem westfälischen Städtchen Letmathe, denen die Steinbrüche immer näher gerückt sind. Was im Notfalle getan werden kann, zeigt das Beispiel des rheinischen Siebengebirges. Als die Gewinnung des Steinmaterials dort zu merklicher Beeinträchtigung des Landschaftsbildes führte, bildete sich 1886 ein „Verein zum Schutze des Siebengebirges". Freiwillige Spenden der rheinischen Städte und weiter Bevölkerungskreise sowie mehrere Geldlotterien ermöglichten den Kauf von Steinbrüchen und ausgedehnten Wald- und Gebirgsteilen.

Abb. 3. Der Zuckerhut, Quadersandsteinfelsen in der Lausitz, verunstaltet durch Kritzeleien.

Hervorzuheben ist hier das Enteignungsrecht, das diesem Verein vom König verliehen wurde und das noch jetzt zu Recht besteht. Warum sträubt man sich heutzutage gegen ausreichende gesetzgeberische Maßnahmen zum Schutze der Natur? Weil man gewisse notwendige „Beschränkungen" des Eigentums fürchtet. Daß ein erratischer Block oder ein alter Baumriese auf die „Denkmälerlisten" gesetzt werden könnte, so daß der Eigentümer nicht willkürlich darüber verfügen kann, das bedeutet für viele eine unangenehme Perspektive. Wenn wir auch solche Beschränkungen auf anderen Gebieten zahlreich finden! Wie verschieden werden in dieser Hinsicht die Eigentümer von Bau- und Kunstdenkmälern einerseits und die von Naturdenkmälern andererseits behandelt. Mit seinen Naturdenkmälern darf der Eigner schalten, wie es ihm beliebt, aber es sollte einmal dem Eigentümer eines gotischen Giebels einfallen, diesen zu beseitigen. Ästhetik und historische Pietät verlangen hier die Erhaltung, und jedermann ist damit einverstanden; auf der anderen Seite aber, beim Schutze der Natur, dürfen sich Ästethik und pietätvolle Naturliebe allenfalls gegen Reklame und dergleichen betätigen, müssen sich aber sonst stets den wirtschaftlichen Interessen unterordnen. Eigentumsbeschränkungen sollen nur „im öffentlichen Interesse" stattfinden und dieser Begriff besitzt heute fast ausschließlich wirtschaftliche Bedeutung. Da ist das Beispiel des Siebengebirges äußerst lehrreich. Hier ist die schwerste Beschränkung des Eigentums, nämlich die Enteignung zur Anwendung gebracht. Und aus welchen Gründen? Um die rheinische Natur nicht eines hervorragenden geologischen Denkmals zu berauben, wobei wirtschaftliche Momente (Erhaltung des Fremdenverkehrs) erst in zweiter Linie maßgebend waren. Wem wurde ferner das gewissermaßen „ästhetische" Interesse an der Erhaltung des Gebirges zuerkannt, wem wurde das Recht der Eigentumsbeschränkung verliehen? Einem Privatverein, gebildet aus naturliebenden Rheinländern!

Daraus folgt, daß Eigentumsbeschränkungen auch bei anderen als „wirtschaftlichen" Interessen zu Recht bestehen und aus Gründen des Heimatschutzes und der Naturdenkmalpflege ebenfalls eintreten können. Es ist bedauerlich, daß unsere heutige Zeit sich so schwer zu der Anerkennung verstehen will, den letztgenannten Bestrebungen den rechtlichen Begriff des „öffentlichen Interesses" zuzubilligen. Für die weitere Entwickelung des Natur- und Heimatschutzes ist das aber eine äußerst wichtige Forderung.

Nicht nur die an unrechten Stellen angelegten Steinbrüche bedrohen die Oberflächenformen des Mittelgebirges, die ihre Herausbildung vor allem der Tätigkeit des fließenden Wassers verdanken und deren besonders charakteristische Gestalten daher Denkmäler dieser abtragenden Tätigkeit sind. Jeder Berg muß nach Möglichkeit einen Turm oder wenigstens ein Aussichtsgerüst haben, so daß man auf einer Gebirgswanderung die Freude hat, beim Rundblick immer wieder die gleichen Türme beschauen zu können. An vielen Orten ganz erwünscht, sind zu viele Aussichtstürme unerfreulich, weil sie ausgezeichnete Bergformen tatsächlich beeinträchtigen. Ähnlich steht es mit den Klippen und Felsen des Mittelgebirges, deren härterem Gesteinsmaterial der stärkere Widerstand gegen die Denudation zuzuschreiben ist. Oft sind sie als Anlockungspunkte für den Fremdenverkehr wertvoll und daher ziemlich geschützt, häufig aber infolge des starken Besuchs verunstaltet. Da wird der Name aufgemalt (Mädelsteine), dann müssen eiserne Treppen und Brüstungen die bequeme Ersteigung ermöglichen (Zwillingsfelsen bei Fischbach im Riesengebirge), Halle oder wenigstens Ansichts- und Andenkenpavillon entstehen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Besucher müssen sich im Sand- oder Kalkstein unbedingt verewigen, soweit sie nur hinaufreichen können (Zuckerhut in der Lausitz, Abb. 3), und schließlich versucht eine tüchtige Firma oder ein Hotel, ihre Anpreisung anzubringen. Unvergessen ist der Name Kiselak, der heute noch einen Felsen der Sächsischen Schweiz ziert.

Einige Denkmäler der abtragenden Kräfte seien hier in willkürlicher Zusammenstellung genannt: — vielfach sind solche Felsen gleichzeitig vortreffliche Aufschlüsse für die Gesteinsart, ihre Struktur, Absonderungsform und dergleichen; so der Kugelgranit im Krötenloch, Kreis Hirschberg, der vom Riesengebirgsvereine in Obhut genommen ist. — Dreisteine, Mittagstein, Backofenstein, Damenbrettsteine (Absonderungsform eines Aplitgangs) im Granit des Riesengebirges; die Granitklippen des Harzes (Kästeklippe im Okertal; die turonen Quadersandsteine der böhmisch-mährischen Umwallungsgebirge (Sächsische Schweiz, Adersbach, Weckelsdorf); die senonen Sandsteine am Harze (Teufelsmauer und Regenstein bei Blankenburg, mit ihren pflanzlichen Abdrücken); die Dolomitzinnen des oberen Donautals (Beuron) oder der Fränkischen Schweiz (Tüchersfeld, Pilzfelsen bei Horbach, Wackelstein bei Pottenstein); die oberjuraischen Dolomitfelsen (darunter ein großer Wackelstein), die in der Oberförsterei Coppenbrügge im Ith samt ihrer Umgebung geschützt sind; die Kalkklippen des Okertals (Raben-, Romkerklippe), des Hönnentals in Westfalen (Mönch und Nonne) und sehr vieles andere.

Täler geben oft vortreffliche Auskunft von Gesteinsart und Gebirgsbau; bedauerlich ist es dann, wenn der Bau einer Talsperre die Gehänge teilweise unter Wasser setzt. So ist das Bodetal im Harze im geologischen Sinn ein Naturdenkmal, weil in ihm der „Bodegang", ein Granitgang mit porphyrischer Struktur, ferner der Kontakthof des Granits und Metamorphosen von Schiefer, Quarzit und Grauwacke aufgeschlossen sind. Eine Talsperre, von vielen Leuten nicht nur aus wirtschaftlichen Gründen, sondern auch deshalb freudig begrüßt, weil man dadurch einen See bekäme, in dem sich die Berge und Bäume stimmungsvoll spiegeln könnten, wurde glücklicherweise vereitelt. Wünschenswert wäre es, das Ahnetal westlich von Kassel zu schützen, dessen Gehänge durch Aufschlüsse von Basaltapophysen im Muschelkalk ausgezeichnet sind.

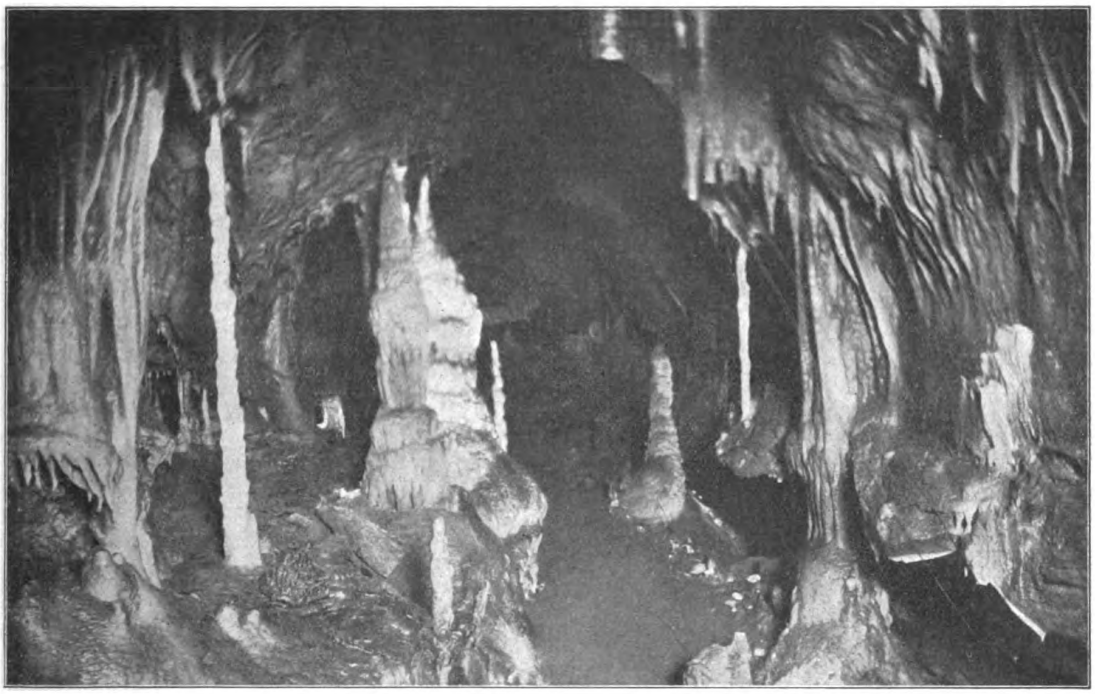


Abb. 4. Aus der Tropfsteinhöhle bei Attendorn in Westfalen. Geschützt infolge „Industrialisierung durch Fremdenbesuch".

Ob sich in Deutschland viele Wasserfälle erhalten lassen, muß bezweifelt werden. Vielleicht diejenigen, deren Wassermenge zur Kraftgewinnung zwar nicht ausreicht, zeitweise angestaut aber den staunenden „Fremden" für 10 bis 20 Pfennig vorgeführt werden kann. Völlig zerstört sind die Stromschnellen des Rheins bei Lauffen und die Hoffnung auf Erhaltung des Schaffhausener Rheinfalls ist nur schwach. Um einige Beispiele aus anderen Ländern zu nennen, ist der Niagara schon jetzt beträchtlich entstellt, andererseits sind aber die Fälle des Yellowstone im gleichnamigen Nationalpark absolut geschützt. In Schweden hat sich der Trollhätan sehr zu seinem Nachteil verändert, andere Fälle aber, wie der Stora Sjöfallet, oder in Norwegen der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sjaeggedalsfos werden als Naturdenkmäler erhalten.

Die Quellen im Mittelgebirge leiden mitunter durch „schöne Fassungen", sind aber weniger gefährdet, wenn sie nicht gerade so wasserreich sind, wie der Rhumesprung bei Duderstadt, der in der Sekunde 45 Hektoliter liefern soll und daher zu industrieller Verwertung verlockt. Ähnliches gilt von den Tropfsteinhöhlen der Kalkgebirge. Da diese als „Sehenswürdigkeiten" nicht unbeträchtliche Einnahmen bringen, hütet man sie vor jeder Beschädigung und hält auch die Steinbrüche möglichst in einiger Entfernung. Genannt sei aus neuerer Zeit die schöne Höhle von Attendorn im westfälischen Sauerland (Abb. 4). Bekannter noch sind die Dechenhöhle bei Letmathe, sowie die Höhlen des Harzes (Hermannshöhle usw.).

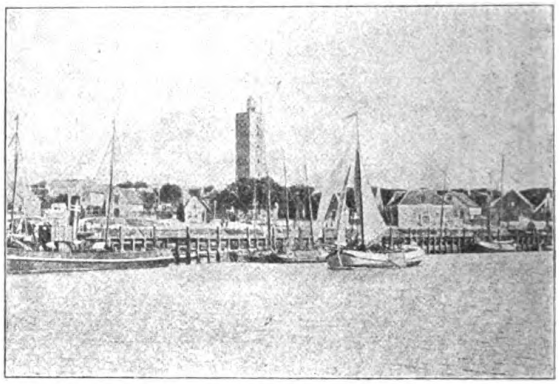
(Schluß folgt.)

Der Leuchtturm „Brandaris" auf der Insel Terschelling und der Vogelschutz

In „Le Gerfaut", revue de la Société Ornithologique du Centre de la Belgique, lese ich, daß in der Nacht vom 13. bis 14. Nov. an dem Leuchtturm von Gotteville bei Cherbourg 2000 Vögel zerschmettert seien. An einem anderen Morgen habe der Turmwärter 1500 tote und sterbende Vögel gefunden und in vier Nächten seien nicht weniger als 5914 Stück in absichtlich gestellten Vogelnetzen gefangen worden.

Nun nehme ich auch den „Brandaris-Rapport 1911" zur Hand und lese darin, daß in der Nacht vom 13. bis 14. Okt. — also gerade einen Monat früher — bei östlichem Winde mäßiger Kraft, bei dicker, feuchter Luft und zeitweiligem Regen, eine Schar von unzählbaren Staren, Lerchen, Drosseln durch das Licht des „Brandaris" angezogen worden sei. Von all den Hunderttausenden kamen auf dem Turm nur 7 ums Leben. Am Fuße des Turmes wurden nur 12 gefunden. Diesen Erfolg verdanken wir der Anwesenheit von Stangen mit Ruhestöcken auf dem Turme, dessen Dachplatte und dem Lichtforst. In der Nacht vom 13. bis 14. Okt. waren fast ständig alle Ruhestätten besetzt, das heißt, daß Zehntausende von Vögeln auf den Stangen saßen und sich von der verhängnisvollen Bezauberung, welche das außerordentlich kräftige Drehlicht der „Brandaris" noch stets auf sie ausübt, erholten. In der ganzen Zugzeit hatte keine andere Nacht soviel Vögel zugeführt, als diese. Zuerst kam eine Schar flüchtender Seeschwalben, Möwen und Brachvögel in der Nacht vom 2. bis 3. August in der nur eine Brandseeschwalbe dabei das Leben eingebüßt hatte. In der Nacht vom 13. bis 14. Nov. haben 6000 Vögel auf dem Turme geruht und nur eine Schnepfe ist umgekommen. In der zweiten Hälfte des November war der Entenreichtum am größten; die Wärter fanden unter den toten Vögeln ein paar Eiderenten und einen Kauz.

Auch im Auslande hat unser „Brandaris" die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Nachfragen sind eingelaufen von der Direktion des Phares, von der preußischen und der mecklenburgischen Regierung. Dr. Körig und Herr Hennicke haben sogar einige Tage auf der



Insel Terschelling verbracht um sich die Sache selbst anzusehen.

Der „Brandaris" steht im Dorfe West-Terschelling und hat seinen Namen von Sankt Brandanno, † 577, abgeleitet, einem irischen Heiligen, der zuerst eine Beschreibung von der Gau Skillinge, d. h. Terschelling, gegeben hat.

In der Mitte des 16. Jahrhunderts wurde dieser große Leuchtturm von Kaiser Karl V. erbaut in einer Höhe von 206 Fuß und einer Breite von 30 Fuß. Als die Engländer 1606 Terschelling niederbrannten, blieb nur ein Gebäude auf der ganzen Insel unbeschädigt, der „Brandaris". Die Zerstörung der kleinen Insel bewog den Großpensionär Jan de Witt De Ruyter mit seiner Kriegsflotte nach der Themse zu schicken, wo dieser auf der Medway von Chuttam die englische Flotte vernichtete.

Der Turm hat von seinem kaiserlichen Gründer diese Aufschrift erhalten:

„Tot waarschouwinghe (Warnung) aller Seevarende, die Godt behoede!"

K. Zwart.

Aus allen Gebieten

Naturwissenschaft und Weltanschauung

Von Dr. Adolf Saager

Es gibt Leute, denen die Erkenntnisse der Naturwissenschaft aus irgendeinem Grunde unsympathisch, unbequem, ja unerwünscht sind. Daß sie dieser Wissenschaft jede Bedeutung für die Kultur absprechen, ist nur folgerichtig. Es gibt aber auch Freunde der Naturwissenschaften, die auf diesem Standpunkt stehen. Sie trennen scharf zwischen den Begriffen Weltbild und Weltanschauung, leugnen nicht die Verdienste der Naturwissenschaften um unser Weltbild, protestieren aber energisch gegen eine Verknüpfung oder gar eine Vereinheitlichung von Weltbild und Weltanschauung.

Die Kultur — im Unterschiede zur Zivilisation — und ihr Ergebnis, die Weltanschauung, setzt sich aus drei Fächern zusammen: der Religion, der Philosophie und der Kunst. Ob die Religion nicht durch die zwei anderen ersetzt werden kann, ist lediglich eine Frage des persönlichen Gefühles. Der Naturphilosophie ihre Daseinsberechtigung zu versagen, ist ein willkürliches Vorgehen. Daß aber die Kunst in der Natur wurzelt und somit aus der Naturwissenschaft Kräfte saugt, das kann bewiesen werden. Wenn also eine der Komponenten, die die Weltanschauung erzeugen, in Wirklichkeit mit der Naturwissenschaft in Zusammenhang steht, so ist es unwissenschaftlich, diesen Zusammenhang wegzuleugnen oder verbieten zu wollen. Bestehende Tatsachen, die einer Theorie widersprechen, beweisen nur die Unrichtigkeit dieser Theorie.

Die Zusammenhänge zwischen der künstlerischen Weltanschauung und dem naturwissenschaftlichen Weltbilde sind den Künstlern und Kennern seit altersher bekannt gewesen. Das Publikum war sich bis in die neuere Zeit

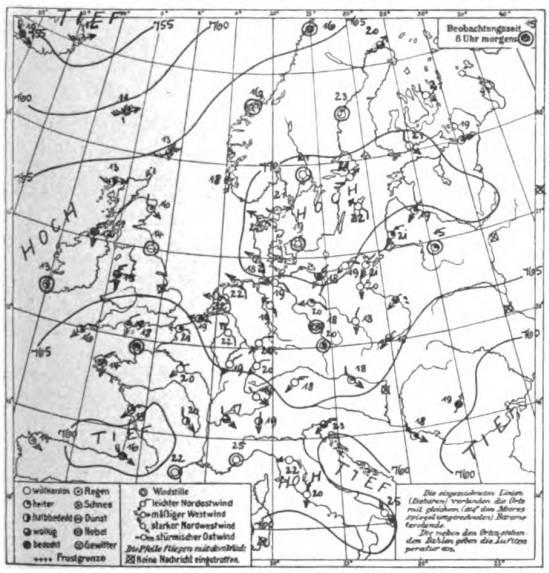
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hinein über diese Zusammenhänge allerdings nicht im klaren. Und die Vorurteile, die es in dieser Beziehung hegte, gaben sich stets dann in aller Deutlichkeit zu erkennen, wenn es glaubte, gewisse Stoffgebiete seien der künstlerischen Behandlung unwürdig. Die gegenteilige Behauptung, es gebe keinen Gegenstand aus der Natur und dem Leben, der nicht zu einem Kunstwerk verarbeitet werden könne — eine Erkenntnis, die noch gar nicht sehr alt ist —, entspricht nur einer naturwissenschaftlichen Einsicht, nach der die Wertung eines Stoffes Menschenwerk und Menschenvorurteil ist. Doch ist jenes Vorurteil selbst heute noch nicht ganz entkräftet und wenn wir einen Gegenstand in der Natur, etwa ein Tier oder eine Landschaft als unschön oder gar häßlich bezeichnen, unterliegen wir seinem Einflusse. Der einzige Weg zur Entscheidung der Schönheit oder Unschönheit eines Naturgegenstandes geht von der Naturbeobachtung, also von der Naturwissenschaft aus. Je tiefer wir mit dem Geiste in die Natur eindringen, desto mehr weitet sich auch unser Blick. Das Verständnis ebnet, wie überall so auch hier, den Weg zum Genuß. Beim Studium der Dinge erkennen wir den Sinn ihrer Gestaltung, und diese Erkenntnis der Einheit von Inhalt und Form erfüllt uns mit Freude und wandelt das Häßliche in Schönes. Diese Erfahrung macht jeder Naturfreund an sich selbst, daß immer mehr von den Gegenständen in der Natur, die ursprünglich seinem Gefühle gleichgültig oder zuwider waren, einen Anblick annehmen, den er — will er ehrlich sein — als schön bezeichnen muß, sobald an Stelle des Vorurteils das Verständnis für sein inneres und damit auch für sein äußeres Wesen tritt, welch letzteres ja nur der Ausdruck des ersteren bildet. Dann erkennen wir aber auch, daß Schönheit oder Unschönheit nicht eine Eigenschaft ist, die den Dingen selbst innewohnt, sondern eine Eigenschaft, die wir selbst den Dingen verleihen, je nachdem wir sie verstehen oder nicht verstehen. Es gibt ja allerdings auch Eigenschaften, die an sich schon angenehm auf unsere Sinne wirken, wie angenehme Farben, Formen und dergleichen. Doch ist diese Art von Schönheit doch nur selten im Vergleiche zu jener tieferen „Schönheit", die dem Verständnis ihr Entstehen verdankt. Ich könnte noch weitergehen und beweisen, wie ich es auch in meinem Buche „Von der Natur zur Kunst" (Hilfeverlag) getan habe, daß künstlerisches Verständnis, daß künstlerischer Genuß und Geschmack mit der Kenntnis der Natur unlösbar zusammenhängen und daß das künstlerische Schaffen bis zur geschmackbefriedigenden Arbeit des Technikers und Handwerkers ohne diese Kenntnis ein unsicheres Tasten bleibt, doch dürfte uns das hier Gesagte genügen, damit wir unseren Schluß ziehen können. Dieser Schluß lautet: Wenn uns nur das Naturverständnis die Natur in allen Teilen als schön erscheinen lassen kann und da ferner diese Erkenntnis den ersten Teil des künstlerischen Schaffens selbst bildet, so würde die Behauptung, die Naturwissenschaft habe nichts mit der Weltanschauung zu tun, zu der Folge führen, alle Kunst, die solche Zusammenhänge zeigt, nicht als Kunst anzuerkennen. Nun aber zeigt die ganze Kunst diese Zusammenhänge, und so widerlegt die Unsinnigkeit einer solchen Folgerung am besten die absolute Unrichtigkeit jener Forderungen und Anschauungen, wie sie z. B. der Keplerbund der Welt beibringen möchte. Daß aber die Kunst heutigestags einen Weltanschauungsfaktor von größter Bedeutung bildet, dafür braucht nicht erst der bekannte Satz Goethes „Wer Wissenschaft und Kunst besitzt, hat auch Religion" angeführt zu werden.

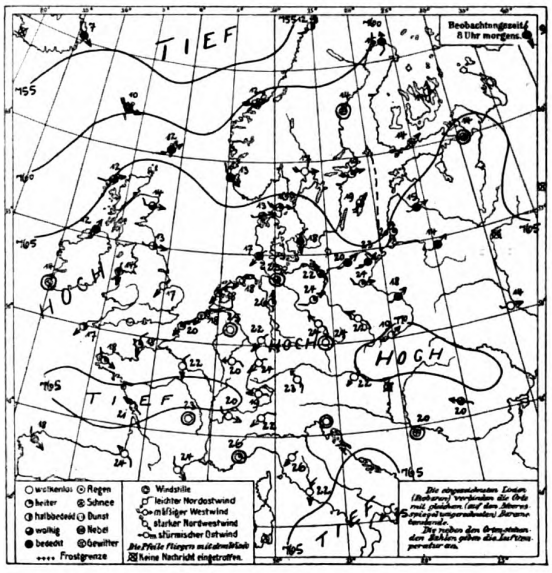
Die Witterung im Juli

Mit 2 Wetterkarten

Der Witterungscharakter des verflossenen Juli war zumeist der entgegengesetzte des Juni. Zwar setzte sich die trübe, feuchte und mäßig kühle Witterung, die Ende Juni herrschte, auch an den ersten Julitagen unter dem Einfluß einiger flacher, langsam über das Festland in südlicher und östlicher Richtung ziehenden Tiefdruckgebiete fort. Doch begann bereits am 5. Juli der durch hohen Luftdruck bedingte Trockencharakter, der den Juli vornehmlich auszeichnete. Am 4. zog von Nordwesten ein für die sommerliche Jahreszeit anfangs ziemlich kräftiges Hoch heran, das sich indessen, nachdem es am 6. eine von Südschweden nach Ungarn reichende festländische Lage eingenommen hatte, schnell abflachte und von einigen flachen Teilwirbeln, die von der Biskayasee her nordostwärts zogen, schließlich nordwärts zurückgedrängt wurde. Bereits am 7. war jedoch, jenen flachen Teilwirbeln auf dem Fuße folgend, im Südwesten ein neues Hochdruckgebiet erschienen, das sich ebenfalls langsam nordostwärts vorschob und dabei die ersteren mehr und mehr ausfüllend, sich mit den Resten des nördlichen Hochs vereinigte. So ver-



15. Juli 1912.



23. Juli 1911.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stärkte sich der hohe Luftdruck über dem Festland, besonders über dem Osten, und wurde von nun an bestimmend für den Witterungscharakter. Denn eine solche Luftdruckverteilung pflegt bei kräftiger Entwicklung des Hochdruckgebietes zumeist längere Zeit anzuhalten und ist, wie wir das schon im vergangenen Juni kennen gelernt haben, da sie zugleich starke Temperatursteigerung auf dem Festland zur Folge hat, gewöhnlich ein großes Hindernis für das östliche Fortschreiten ozeanischer Tiefdruckwirbel. Diese mußten daher in der Hauptsache nordwärts abschwenken. So konnten ihre flachen Ausläufer nur kleine „Gewittertiefs" als Reste über Frankreich zurücklassen, die dort regellos herumirren mußten und gelegentlich auch dem südwestlichen Deutschland strichweise Gewitter brachten.

Dieser Witterungscharakter hielt bis Mitte Juli an. Da erschien im Nordwesten abermals ein neues Hochdruckgebiet und brachte dem festländischen vorübergehend neue Nahrung. Gegen den 18. wurde jedoch die Hauptmasse des Hochs nach Norden und Nordwesten von einem wiederum von Südwesten gegen das Festland vordringenden flachen Tief zurückgedrängt, das an den folgenden Tagen vielenorts Gewitterregen brachte. Damit war aber, zunächst für das westliche Deutschland, eine Luftzufuhr aus Nordwesten verbunden, die bedeutendere Abkühlung mit sich brachte. Zu starken und gleichmäßig verbreiteten Regenfällen kam es jedoch nirgends, da die Luftdruckunterschiede schwach und die Luftdruckverteilung fortgesetzt sehr unregelmäßig blieb. Auch als gegen Ende des Monats kräftigere Tiefdruckwirbel über dem Ozean auftauchten, konnten diese dem Festland keine verbreiteteren ergiebigen Regenfälle bringen, da die Wirbel der Jahreszeit entsprechend in der Hauptsache nordostwärts abzogen und an ihrer Südseite nur schwache Randtiefs entwickelten.

So zeichnete sich der Juli trotz verhältnismäßig häufiger örtlicher Gewitter im größten Teile Deutschlands überwiegend durch Trockenheit aus. Nur der Süden machte eine Ausnahme, da hier mehr als die normale Niederschlagsmenge gemessen wurde. Am feuchtesten war demnächst der Nordwesten mit ungefähr 70% der normalen Regenhöhe. Viel zu trocken, zumeist nur 30 bis 50% aufweisend, waren dagegen die übrigen Gebietsteile unseres Vaterlandes.

Der vergangene Juli zeigte also manche Anklänge an den vorjährigen, wenngleich von einer allgemein verbreiteten, sengenden Dürre, wie sie den vorigen Sommer von Anfang Juli bis tief in den September hinein ausgezeichnet hatte, in keinem Teile Deutschlands die Rede sein kann. Denn das festländische Hochdruckgebiet zeigte nur vorübergehend eine annähernd so starke Entwicklung, wie sie im vorigen Sommer in der Regel vorhanden war. Es hatte überdies, wie ein Vergleich der beiden beigegebenen Wetterkarten vom 15. Juli 1912 und 23. Juli 1911 zeigt, eine nördlichere Lage inne, so daß eben den die festländischen Gegensätze mildernden Biskayatiefs nicht dauernd der Weg nach Mitteleuropa versperrt war, wie im Sommer 1911. Heiße Tropentage, an denen die Temperatur über 30° steigt, und schwüle Sommernächte, in denen sie nicht unter 15° sinkt, waren daher im letztvergangenen Juli weit seltener. Je nach der Lage waren es in den wärmeren Landschaften Deutschlands von beiden zumeist nur zwei bis sechs, während es im Juli 1911 zumeist zehn bis elf solcher Tage und etwa gleichviel solcher Nächte waren.

Auf Grund einer gewissen Ähnlichkeit der Julimonate der beiden letzten Jahre und anderer Erscheinungen dürfte sich aber nach den Forschungen von Prof. Dr. K. Dove vielleicht eine Perspektive für die Wettervorhersage auf längere Zeit eröffnen: Der ungewöhnlichen Sommerhitze von 1911 entsprach in den Hochländern von Deutsch-Südwestafrika eine ganz außergewöhnliche Kälte, deren nächstliegende Ursache in nichts anderem zu suchen ist, als in der scharf ausgeprägten Verstärkung des Hochdruckgebietes über dem Südatlantischen Ozean. Die Kälte dort ist also ebenso wie die Hitze und Trockenheit bei uns auf dieselben Ursachen: auf die starke Entwicklung des hohen Luftdruckgürtels und seiner Ausläufer zu beiden Seiten des Äquators zurückzuführen. Da sich aber aus hier nicht näher zu erörternden Gründen in niedrigeren Breiten solche abnorme Erscheinungen früher als bei uns einzustellen pflegen, so wäre die Möglichkeit einer rechtzeitigen Wettervorhersage für einen solchen Zeitraum gegeben. In dieser Auffassung aber werden wir noch bestärkt, wenn wir soeben die aus Südwestafrika eingetroffenen Nachrichten lesen, die dahin lauten, daß auch zu Mitte des letztvergangenen Juni außerordentlich starke Fröste dort geherrscht haben. Diesen wäre dann nach der oben angeführten Theorie die mitteleuropäische Hitze- und Trockenperiode des Juli 1912 gefolgt. Die Möglichkeit allgemein gehaltener, aber dennoch für unser gesamtes wirtschaftliches Leben höchst wertvoller Vorhersagen auch auf einen längeren Zeitraum wäre also gegeben, wenn wir rechtzeitig Nachrichten aus Südafrika erhielten. Hierüber den Lesern der Natur ein andermal ausführlicher.

Wetterdienststelle Weilburg.

Literarisches

K. Beißwanger, Im Lande der heiligen Seen. Nürnberg (Verlag K. Beißwanger). 8°. 12 Liefgn. à ℳ —.50.

Der Verfasser bereiste im Jahre 1910 wenig gekannte Teile von Kolumbien und erzählt in den uns vorliegenden Liefgn. 1—2 recht frisch von seinen Erlebnissen. Da ihn sein Weg mit ethnologisch und geologisch recht interessanten Verhältnissen (Smaragdminen von Muzo, das Doradoproblem, Llanos usw.) bekannt machte, sind diese von einem sympathischen Freiheitssinn getragenen und recht „offenen Auges" erschauten Schilderein sicherlich für viele von Interesse. Ich werde daher gerne nach Beendigung des Werkes darauf zurückkommen.

Francé.

G. Hegi, Die Naturschutzbewegung und der schweizerische Nationalpark. (Orell Füßlis Wanderbilder Nr. 277—279.) Zürich. 1911. (ℳ 1.50.) 8°.

Angesichts der modernen Naturschutzparkbewegung wird es besonders interessieren, Näheres über den vom Schweizervolk vorbildlich errichteten Naturschutzpark zu erfahren. Es ist ein Zeichen unserer Zeit, daß in ihr alle Ideen, wenn sie auf fruchtbaren Boden fallen, überaus rasch, ja fast überstürzt aufschießen. Dies sieht man an der Naturschutzparkidee. Seitdem sie in Deutschland durch die eifrige Propaganda verschiedener populärwiss. Schriftsteller zur Bildung des sich leider nur langsam entwickelnden Vereins führte, hat sich dieser und Deutschland längst überholen lassen müssen. An allen Orten sind seitdem ansehnliche Naturschutzparke verwirklicht worden. In Österreich errichtete die Regierung im Jahre 1909 in Bosnien ein herrliches derartiges Naturschutzgebiet. Schweden schuf nicht weniger als vier Nationalparke. Dem Beispiele des Fürsten Schwarzenberg folgten andere Großgrundbesitzer, die bayerische Regierung in Berchtesgaden und nun auch die Schweiz, die im Unterengadin ein sehr ansehnliches Gebiet um das Val Cluoza mit großen Opfern in mustergültiger Weise als Naturreservation eingerichtet hat und noch ansehnlich vergrößern will.

Was dadurch für das Studium der Natur gerettet wurde, bespricht der bekannte Münchner Botaniker in der im Titel bezeichneten Schrift eingehend, desgleichen alle Bestrebungen die derzeit auf Naturschutz abzielen, so daß niemand, der nur halbwegs an diesen Idealen interessiert ist, an der gediegenen und anziehenden Arbeit vorbeigehen darf.

Francé.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

3. Jahrg.	1. September 1912	Heft 23

Erscheint jährl. 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährl. Mk. 1.50 = K. 1.80. Sämtliche Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen u. alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Floraстr. 33, angenommen.

Über das Hungern / Von Dr. Alexander Lipschütz-Bonn

Mit 9 Abbildungen.

I.

Im Leben findet ein ständiger Verbrauch von Stoffen statt: die lebendige Substanz der tierischen und pflanzlichen Zelle brennt dauernd. Um den dabei eintretenden Stoffverlust zu decken, nehmen Pflanze und Tier Nahrung auf. So gehört die Ernährung mit zu denjenigen Erscheinungen, ohne die Leben unmöglich ist.

Hört die Nahrungszufuhr auf, so erlischt das Leben. Aber nicht sofort. Es vergeht noch einige Zeit, bis der Tod eintritt. Während dieser Zeit hungert das Tier. Je weiter der Hunger fortschreitet, desto mehr verliert natürlich das Tier an Gewicht. In der Regel stirbt das Tier, wenn der Gewichtsverlust 60 Prozent des anfänglichen Gewichtes ausmacht. Viele Wassertiere können noch viel länger aushalten. Kerb hat neuerdings beobachtet, daß der gewöhnliche Wasserfloh im Hunger bis auf 15 Prozent seines anfänglichen Gewichtes herabsinken kann! Bei kleinen jungen Aalen, die ich sechs Wochen in gewöhnlichem Leitungswasser in einem Aquarium hungern ließ, konnte ich auch einen sehr weitgehenden Gewichtsverlust beobachten. Die organischen Körperstoffe betrugen nach sechs Wochen bei manchen Tieren bloß 23 Prozent, im Durchschnitt von 250 Tieren ca. 34 Prozent des anfänglichen Bestandes. Die Intensität der Lebensvorgänge erfährt dabei eine sehr weitgehende Einschränkung. Man kann sich über die Intensität der Lebensvorgänge, die bei den höheren Tieren doch namentlich Verbrennungsprozesse sind, eine ungefähre Vorstellung machen, wenn man die Menge Sauerstoff bestimmt, die die Tiere an einem Tage verbrauchen. Da zeigt es sich nun, daß die kleinen Aale schließlich nur ein Viertel derjenigen Sauerstoffmenge pro Tag verbrauchen, die sie am ersten Tage für die Verbrennungsprozesse in ihrem Körper nötig haben. Die Intensität der Lebensvorgänge sinkt, wie unsere Kurve (Abb. 1) zeigt, im Laufe des Hungers, um schließlich weniger als 25 Prozent des anfänglichen Wertes zu erreichen. Damit war aber bei den Aalen wohl so ziemlich die Grenze des Lebens erreicht.

Es tritt uns in diesen Tatsachen eine große Anpassungsfähigkeit des Organismus an die veränderten Lebensbedingungen, an den Nahrungsmangel, entgegen. Und wäre diese Fähigkeit, einen großen Teil ihres Bestandes an organischen Körperstoffen einzubüßen, bei den Tieren nicht vorhanden, so würde jeder unerwartet eintretende Nahrungsmangel die größten Verheerungen unter den Tieren zur Folge haben.

Eine wunderschöne Anpassung im Hunger zeigt sich namentlich in folgenden Hungererscheinungen. Läßt man ein Tier hungern, so nehmen die einzelnen Organe des Körpers nicht in gleicher Weise an Gewicht ab. Wenn die Muskeln, die Leber, Haut und Nieren schon 25 bis 65 Prozent an Gewicht eingebüßt haben, haben Gehirn und Rückenmark erst einen Gewichtsverlust von 2 Prozent erfahren! Und auch das Herz erfährt nur einen geringfügigen Gewichtsverlust. Die lebenswichtigsten Organe, die ja das zentrale Nervensystem und das Herz sind, erleiden im Hunger eine nur geringfügige Einbuße. Es findet im vielzelligen Organismus gewissermaßen ein Kampf der Zellen (Luciani) untereinander statt: die einen, z. B. die Nervenzellen und die Herzmuskelzellen reißen alle verfügbaren Reservestoffe im Körper an sich und verstehen es wohl so einzurichten, daß ihnen sogar die lebendige Substanz anderer Körperzellen zugute kommt, so z. B. die der Zellen unserer Körpermuskeln, deren Tätigkeit im Hunger durch die schlaffe Ruhe des Tieres sehr eingeschränkt ist. Sehr instruktiv sind in dieser Beziehung Versuche, in denen junge Tiere, die noch in der Wachstumsperiode sind, bloß an einem für den Aufbau ihres Körpers nötigen Stoff Mangel leiden. So braucht das wachsende Tier z. B. phosphorhaltiges Material: zunächst für die Knochen, die nur dann fest werden können, wenn sich in ihnen phosphorsaurer Kalk ablagert; dann aber für den Zellkern, denn er besteht aus phosphorhaltigem Eiweiß, und wenn sich die Zellen teilen sollen, und darauf beruht ja alles Wachstum des Organismus, muß das wachsende Tier stets phosphorhaltige Stoffe mit der Nahrung zugeführt erhalten. Nun richten wir unseren Versuch so ein, daß wir jungen wachsenden Hunden eine Nahrung verfüttern, die nur minimale Mengen phosphorsaurer Salze oder phosphorhaltigen Eiweißes enthält. Solche Stoffe sind z. B. Reis, Hühnereiweiß und Pflanzenfett. Die Tiere bekommen mit dieser Nahrung, der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wir noch alle nötigen Salze, mit Ausnahme der phosphorhaltigen hinzufügen können, an allen Stoffen, die sie zum Wachstum brauchen, genug, nur fehlen ihnen die phosphorhaltigen Stoffe. Nun müßten sie eigentlich im Wachstum still stehen, denn es fehlt ihnen ja an phosphorhaltigem Eiweiß für das Zell-

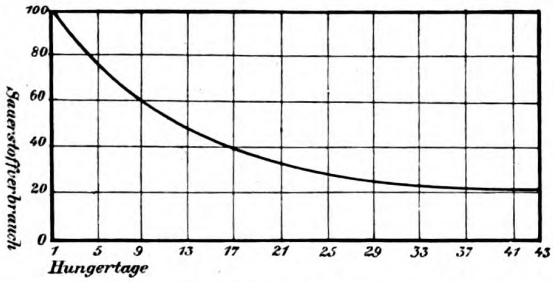


Abb. 1. Sauerstoffverbrauch junger Aale (Aal monté) im Hunger.

Der Sauerstoffverbrauch am ersten Tage ist mit 100 angesetzt. Er beträgt schließlich mehr als 25 Prozent des Sauerstoffverbrauches vom ersten Tage. Die Versuche wurden mit 250 Aal monté, wie sie Abb. 9 in natürlicher Größe zeigt, durchgeführt. (Nach Lipschütz, Zur Frage über die Ernährung der Fische.)

wachstum und die Zellteilung. Aber trotzdem nahmen sie an Gewicht zu (Abb. 2) und unterschieden sich in dieser Beziehung nicht viel von den normal ernährten Geschwistertieren, in deren Nahrung es außer den aufgezählten Nahrungsmitteln noch phosphorsaure Salze und phosphorhaltiges Milcheiweiß (Kasein) gab. Sehen wir uns ein junges Tier an, das sieben Wochen auf einer phosphorarmen Kost gehalten worden ist (Abb. 3), so unterscheidet es sich im Aussehen kaum

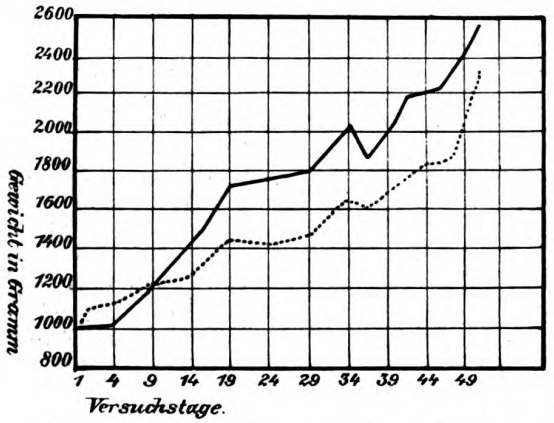


Abb. 2. Gewichtzunahme zweier junger Hunde,

von denen der eine .... mit einer aus Reis, Hühnereiweis und Pflanzenfett bestehenden phosphorarmen Nahrung gefüttert wurde, der andere — mit derselben Nahrung unter Angabe von phosphorsauren Salzen und phosphorhaltigen Milcheiweiß (Kasein). Der phosphorarm ernährte Hund hat sein Gewicht mehr als verdoppelt, er ist nur ein wenig langsamer als der Geschwisterhund gewachsen. (Nach Lipschütz, Untersuchungen über den Phosphorhaushalt des wachsenden Hundes.)

von seinen normal ernährten Geschwistern (Abb. 4). Nur hat es krumme Beine (O-Beine) — seine Knochen sind weich geblieben. Wie sollen wir uns dieses Wachstum bei Mangel an einem für den Aufbau der Zellen unbedingt notwendigem Stoff, wie es der Phosphor ist, erklären? Hier ist nur eine Erklärung möglich: daß die Zellen des Gehirnes, der Muskeln usw. es verstanden hatten, die minimalen Phosphormengen, die in der Nahrung enthalten waren, an sich zu reißen und nicht nur nichts für die Ablagerung in den Knochen in Form von phosphorsauren Salzen übrig zu lassen, sondern vielleicht auch phosphorsaure Salze, die schon früher, wo die Hunde noch an der Mutterbrust säugten, in den Knochen abgelagert waren, den Knochen zu entnehmen, um sie für den Zellaufbau zu verwerten. Wir haben hier einen „Kampf der Teile" im Organismus, der sich auf einen einzelnen Bestandteil der Nahrung bezieht. Ähnliche Versuche, in denen Schweine phosphorarm ernährt wurden, sind auch von amerikanischen Forschern ausgeführt worden.

Außerordentlich wertvolle Untersuchungen über

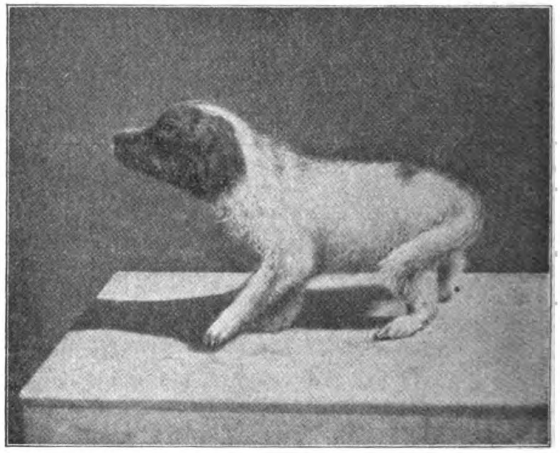


Abb. 3. Phosphorarm ernährter Hund,

dessen Gewichtszunahme durch .... auf der vorigen Abbildung dargestellt ist. Der Hund hat O-Beine, ist aber beinahe so groß geworden, wie der richtig ernährte Geschwisterhund in Abb. 4. (Nach Lipschütz, Untersuchungen über den Phosphorhaushalt des wachsenden Hundes.)

das Verhalten junger Tiere bei Nahrungsmangel hat in jüngster Zeit Hans Aron ausgeführt. Aron fütterte Hunde ein und desselben Wurfes zum Teil mit zu einem flotten Wachstum ausreichenden Nahrungsmengen, zum Teil aber mit geringeren Nahrungsmengen, bei denen die Tiere Monate hindurch einen Gewichtsstillstand aufwiesen, bis sie schließlich starben. Bei diesen Hunden konnte man nun „deutlich beobachten, wie die Tiere trotz des Gewichtsstillstandes wuchsen, d. h. an Höhe und Länge zunahmen. Dabei wurden die Tiere zusehends magerer, die runden Formen schwanden, die Knochen traten eckig unter der Haut hervor, und schließlich schienen die Tiere nur noch aus Haut und Knochen zu bestehen. Dieser Zustand zunehmender Abmagerung unter ständiger Größen-, d. h. Längen- und Höhenzunahme bei Konstantbleiben des Gewichtes dauerte je nach dem Grade der Nahrungsentziehung 3 bis 5 Monate an. Wurde jetzt, wenn das Tier völlig abgemagert war, ... die Nahrungsmenge weiter so gering belassen wie vorher, so ging das Tier unter geringem Gewichtsverlust in völliger Inanition zu-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

grunde" (Aron). Dieses Wachstum der jungen Hunde bei ungenügender Ernährung und demzufolge Gewichtsstillstand war dadurch möglich, daß außer dem Fett auch die Muskeln zu einem Teile eingeschmolzen wurden und aus dem Eiweiß der Muskeln wurde die aus Eiweiß bestehende organische Grundsubstanz der wachsenden Knochen aufgebaut. Trotz des Gewichtsstillstandes hatte sich nach einer Berechnung von Aron das Gewicht der Knochen bei einem der ungenügend ernährten und trotzdem gewachsenen Hunde um etwa 70 Prozent vermehrt, während das Tier an Muskeleiweiß vielleicht zwei Drittel seines anfänglichen Bestandes eingebüßt hatte. Die inneren Organe hatten, wie sich aus einem Vergleich mit den normal ernährten Hunden ergab, wenig oder gar nicht an Gewicht eingebüßt, das Gehirn war sogar regelmäßig gewachsen.

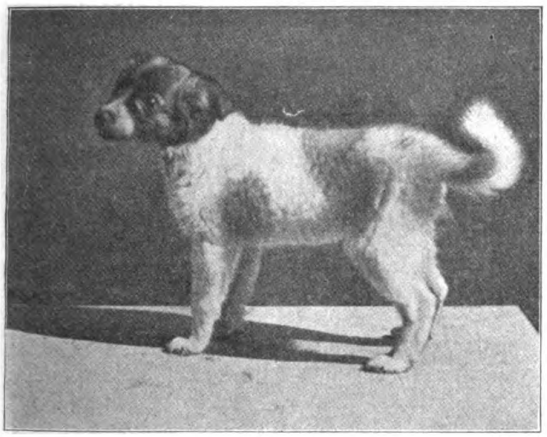


Abb. 4. Mit genügenden Mengen phosphorhaltiger Stoffe ernährter Geschwisterhund des vorigen.
Seine Beine sind schlank und fest, er ist aber nur wenig größer als der phosphorarm ernährte Hund. (Aus Lipschütz.)

Die schönen Versuche von Aron zeigen uns wiederum einen gewaltigen Umbau der Organe im Körper, einen „Kampf der Teile" im Organismus, wenn ihnen die nötigen Nährstoffe nicht in genügender Menge zugeführt werden.

Auch an Einzelligen hat man die Erscheinungen des Hungers studiert. Man sieht hier (Abb. 5) zunächst die Reservestoffe schwinden, die im Protoplasma in Form von Körnchen während des Nahrungsüberflusses angehäuft worden waren. Das Protoplasma gewinnt dabei allmählich ein helles Aussehen. Auch der Umfang der Zelle wird geringer. Aber auch einen „Kampf der Teile" beobachtet man im Hunger bei Einzelligen. Er spielt sich hier zwischen den Teilen der Zelle ab. Ein Paramaecium zeigt nach Verworn im Hunger eine allmähliche Zerklüftung und Vakuolenbildung im Protoplasma. Wie wir auf der Abbildung 6 sehen, ist der Körper des Paramaecium schon in tiefgehendster Weise verändert, während die Wimperhärchen noch intakt sind. Auch der Kern ist um diese Zeit, wie Untersuchungen von Verworn, Wallengren und Kasanzeff gezeigt haben, noch intakt. Nach völliger Zerklüftung des Protoplasma beginnen die Wimperhärchen zu zerfallen. Noch bis kurz vor dem Tode bestand in den Versuchen von Verworn Wimperbewegung und ein kleiner Rest von Protoplasma und Kernsubstanz und die Tiere konnten nach Darreichung geeigneter Nah-

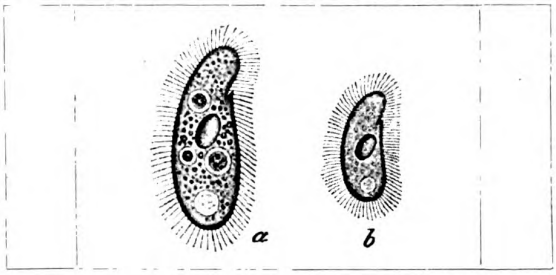


Abb. 5. Colpidium, eine Wimperinfusorienzelle.
a) Im normalen Zustande, b) im Zustande des Hungers. Der Zellkörper ist kleiner und durchsichtiger geworden, die Körnchen im Körper des Hungertieres sind geschwunden. Vergrößerung in beiden Fällen 260.
(Nach Beobachtungen und Zeichnungen von Jensen, aus Verworn, Allgemeine Physiologie.)

rung in zwei Tagen wieder zu ihrem völlig normalen Zustande zurückgeführt werden. „Man sieht, wie die Zelle beim Hunger noch lange gegen den Untergang geschützt ist und wie ihr bis zum letzten Augenblick noch die Möglichkeit einer Rettung gesichert ist" (Verworn).

In den letzten Jahren sind bei hungernden Wassertieren sehr interessante Erscheinungen beobachtet worden, die der Zoologe Eugen Schultz als Reduktionen bezeichnet hat. Innerhalb weniger Wochen findet z. B. bei Hydra im Hunger eine Rückbildung der Tentakeln statt. Wenn auch die Deutung, die Schultz seinen Versuchen gegeben hat, daß die Hydra einen embryonalen Charakter annimmt, daß sie zu ihrem Larvenstadium zurückkehrt, daß im Hunger ein „Zurückgehen auf einen früheren Lebenszustand", eine „Verjüngung" stattfindet, wohl kaum gerechtfertigt ist, so ist doch klar, daß es sich bei den Veränderungen, die der Organismus hier im Hunger

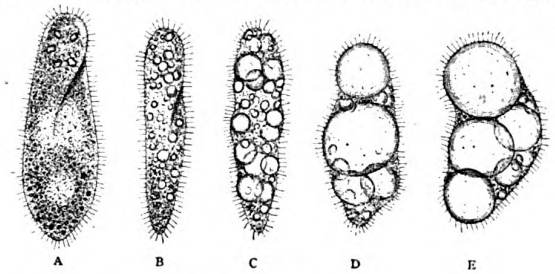


Abb. 6. Paramaezium.
A normal, B, C, D, E, im Hungerzustande: man sieht die Zerklüftung des Protoplasmas und die Vakuolenbildung immer größer werden.
(Aus Verworn, Allgemeine Physiologie.)

erfährt, um ganz gewaltige Umwälzungen, einen sehr tiefgehenden Umbau im hungernden Organismus handeln muß.

II.

Wir haben bisher vom Hunger nur soweit gesprochen, als er von den Untersuchern im Labo-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ratoriumsversuch beobachtet worden ist. Aber man darf nicht vergessen, daß der Hunger eine in der freien Natur sehr verbreitete Erscheinung ist. Man denke an den Winterschlaf des Hamsters, des Murmeltieres und anderer. Auch die Schlangen und Amphibien machen längere Hungerperioden durch. Sehr interessant sind hier die Verhältnisse beim Rheinlachs, die in den achtziger Jahren der Physiologe Miescher in Basel studiert hat. Der Rheinlachs begibt sich zum Laichgeschäft vom Meere in den Rhein. Während er den Rhein hinaufwandert, nimmt er beinahe ein Jahr lang keine Nahrung auf. Dabei vergrößert er ganz gewaltig seinen Eierstock. Während dieser z. B. zu Beginn der Wanderung bloß 0,4 Prozent des gesamten Körpergewichtes ausmacht, beträgt er schließlich 30 bis 40 Prozent des Körper-

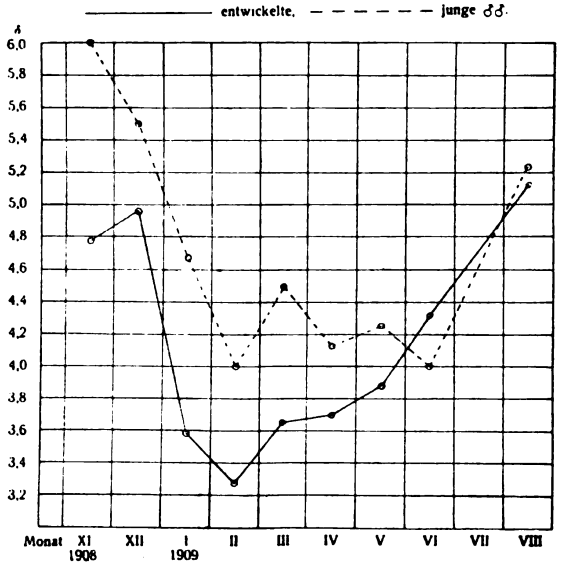


Abb. 7. Der „Dickenkoeffizient" von Schollen in der Ostsee.
Von gelegentlichen Abweichungen abgesehen, tritt deutlich zutage, daß sowohl die entwickelten, als die jungen Schollen (die hier als Beispiel herausgezogenen Kurven beziehen sich auf Männchen), im Januar, Februar und März einen schlechten Ernährungszustand aufweisen und daß Kurven für die Schwankungen im Ernährungszustande der entwickelten und jungen Schollen gleichsinnig verlaufen. ♂ = „Dickenkoeffizient". (Aus Reibisch, Biologische Untersuchungen über Gedeihen usw. der Scholle in der Ostsee.)

gewichtes. Die für die Gewichtszunahme des Eierstockes nötigen Stoffmengen hat er aus seinem eigenen Leibe zu liefern. Diese Stoffmengen gibt der Lachs von seinem Muskelfleische her. Der große Rumpfmuskel im Rücken des Lachses schwindet zum großen Teil, seine Stoffe werden abgebaut und als Baumaterial für den Eierstock verwertet. Welch ein gewaltiger Umbau im Organismus des Fisches muß dabei stattfinden! Auch bei den Schollen in der Ostsee hat man ähnliche Beobachtungen gemacht. So fand Reibisch, daß bei laichenden Schollen, die während des Laichgeschäftes hungern, der Eierstock bis 40 Prozent des Körpergewichtes ausmachen kann. Reibisch hat bei der Untersuchung von mehreren tausend Schollen die Beobachtung gemacht, daß auch junge Schollen in der Ostsee ganz unabhängig vom Laichgeschäft einen periodischen Hunger durchmachen, dessen Höhepunkt mit demjenigen der laichenden Schollen zusammenfällt. Reibisch benutzte als geeigneten Vergleichswert für die in verschiedenen Monaten gefangenen Schollen den „Dickenkoeffizienten", wie er das Verhältnis zwischen Gewicht und Länge des Tieres bezeichnet. Je schlechter der Ernährungszustand, desto kleiner wird natürlich der „Dickenkoeffizient" des Tieres sein. Man kann nun die Schwankungen der Dickenkoeffizienten in Form einer Kurve zur Darstellung bringen (Abb. 7) und man sieht dann, daß die Kurven der jungen und der erwachsenen (laichenden) Schollen im allgemeinen parallel verlaufen: im Januar, Februar und März sinkt der Ernährungszustand aller Schollen, sie hungern in diesen Monaten.

Man weiß übrigens von den Fischen im Meere, daß, je mehr die eigentliche Hungerperiode naht, die Zahl der gefangenen Fische mit leeren Mägen ganz allmählich größer wird.

Einen sehr weitgehenden Hunger in der freien Natur kennt man auch in der Entwicklung des Aales, wo Johannes Schmidt die Beziehungen in jüngster Zeit aufgeklärt hat. Der Aal begibt sich zu seinem Laichgeschäft ins Meer. Hier entwickeln sich die Larven des Aales, wobei sie eine Metamorphose durchmachen, die etwa ein Jahr andauert. Während dieser Zeit nimmt die Larve keine Nahrung auf. Sie verliert bald sämtliche Zähne. Nie findet man in ihrem Darme Nahrungsreste. Die Larve wird im Laufe des Hungerjahres von einem fischähnlichen, seitlich zusammengedrücktem Tiere zu einem drehrunden Wurme, wie auf Abbildung 8 und 9 zu sehen.

Auch von den Fischen im Süßwasser, z. B. von den Karpfen, weiß man, daß sie Hungerperioden durchmachen. Im Winter gefangene Tiere weisen die größten Differenzen im Ernährungszustande auf. Ich untersuchte kleine Moorkarpfen, die im Januar in einem Berliner Tümpel frisch gefangen waren, und fand, daß einzelne Tiere auf einen Bestand an organischen Stoffen herabgesunken waren, der bloß 37 Prozent von dem der gutgenährten Kärpflein, die auch im Fange darin waren, ausmachte. Es hatten also einzelne Tiere in der freien Natur bis 63 Prozent ihrer organischen Stoffe im Hunger eingebüßt.

III.

Hält man sich all die vielgestaltigen Veränderungen vor, die der Organismus im Hunger erfährt, und denkt man daran, daß es sich um für das Individuum „nützliche" Vorgänge handelt, wie z. B. die Bevorzugung des Zentralnervensystems und des Herzens gegenüber den anderen Organen im totalen Hunger oder die Bevorzugung der Anforderungen der Zellvermehrung gegenüber der Ablagerung von Salzen zum Festwerden der Knochen bei jungen Tieren, die bei Mangel an phosphorhaltigen Stoffen heranwachsen, so kann man leicht zur Vorstellung kommen, es seien hier irgendwelche „Kräfte" im Spiele, die in der anorganischen Welt keine Analogien hätten, es handl:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich hier um Vorgänge, die einer chemisch-physikalischen Analyse gar nicht zugänglich seien. Das wäre aber grundfalsch, das hieße sich alle Möglichkeit verschließen, tiefer in die Erscheinungen des Hungers einzudringen.

Es scheint uns ausgeschlossen, mechanistisch zu erklären, wieso z. B. das Nervensystem und das Herz beim hungernden Tiere den Vorzug vor den Muskeln erfahren können. Man glaubt, hier müsse doch ein bewußtes Handeln der Zellen den Ausschlag geben und der zweckmäßigen Bevorzugung des Nervensystems zugrunde liegen, die dem Tiere ein längeres Überleben im Hunger garantiere.

Gewiß kennen wir die lange Kette der chemischen Vorgänge, die sich im Hunger im Organismus abspielen, natürlich nur erst in großen Zügen. Aber manch wertvoller Fingerzeig ist hier auch schon in den Einzelheiten durch verschiedene Untersuchungen gegeben. Da sei ein besonders instruktives Beispiel genannt, das sich in den schon erwähnten berühmten Untersuchungen von Miescher über den Hunger des Rheinlachses findet. Die Stoffe, die der Rheinlachs für den Aufbau des so enorm wachsenden Eierstockes aus seinem eigenen Körperbestande hergibt, stammen aus dem Rumpfmuskel, der dabei zum großen Teil ausgeschmolzen wird. Dagegen bleiben die Flossenmuskeln, die im Hungerjahre, wo der Rheinlachs seinen Weg den Rhein aufwärts nimmt, dauernd in Tätigkeit sind, unversehrt. Auch hier wird man zunächst an eine geheimnisvolle Zweckmäßigkeit denken, die einer mechanistischen Erklärung unzugänglich ist: die Flossenmuskeln bleiben erhalten, weil der Lachs ohne sie nicht vorwärtskommen kann. Wir wissen nun aber, daß der Blutzufluß zu einem tätigen Organ stärker ist als zu einem, der in Untätigkeit verharrt. Darauf beruht z. B. die Massenzunahme, die unsere Muskeln bei der Übung erfahren. Der vermehrte Blutzufluß wird hier wahrscheinlich durch die Wirkung der bei der Arbeit entstehenden Stoffwechselprodukte auf die Nerven bedingt, die die Weite der Blutgefäße regulieren. Wenden wir diese Erfahrung auf den Rheinlachs an, so ist uns ohne weiteres klar, daß die dauernd arbeitenden Flossenmuskeln mit Bezug auf die Versorgung mit Blut viel günstiger gestellt sein werden als der Rumpfmuskel, der bei der Fortbewegung des Lachses beinahe gar nicht mittut. Die dauernd tätigen Flossenmuskeln werden, weil sie dauernd arbeiten, nicht eingeschmolzen: sie schwelgen gewissermaßen in einem Nahrungsüberfluß, wo im Stoffhaushalte des Lachses ein Hungerjahr herrscht. Und durch den dauernd verstärkten Blutzufluß zu den tätigen Flossenmuskeln entsteht ein Blutmangel in dem untätigen Rumpfmuskel. Er leidet in verstärktem Maße an Nahrungsstoffen. Miescher hat die Meinung ausgesprochen, daß nun allein schon der dabei eintretende Sauerstoffmangel im Rumpfmuskel ihn derart schädigt, daß er allmählich einen Zerfall erleidet. Die dabei auftretenden Stoffe werden dann weiter im Stoffhaushalte des hungernden Lachses verwertet, sei es für die arbeitenden Flossenmuskeln oder für den Eierstock. Auch neuere Untersuchungen scheinen dafür zu sprechen, daß der Sauerstoffmangel ein Einschmelzen der lebendigen Muskelsubstanz wohl befördern könnte.

Mieschers Untersuchungen weisen uns also darauf hin, daß allein schon in der verstärkten Funktion eines Teiles die Bedingung für seine Bevorzugung im Hunger gegeben sein kann: der Flossenmuskel des hungernden Rhein-

Abb. 8. Leptocephalus, Larve des Aales.
Natürliche Größe. Nur im Meere zu finden. (Nach Johannes Schmidt, Beiträge zur Naturgeschichte des Aales.)

lachses bleibt erhalten, nicht weil das für den Lachs so zweckmäßig ist, sondern weil der Lachs mit diesem Muskel arbeitet. Man kann nun die Beobachtung Mieschers über das verschiedene Verhalten des bei der Fortbewegung tätigen Flossenmuskels und des untätigen Rumpfmuskels auch für einen Versuch zur Erklärung des verschiedenen Verhaltens von Nervensystem und Herz auf der einen und der übrigen Organe auf der anderen Seite verwerten. Das Nervensystem und das Herz sind dauernd in Tätigkeit. Auf das Nervensystem wirken dauernd die Reize der Außenwelt, durch die Sinnesorgane vermittelt, ein. Nur im traumlosen Schlaf ruht das Gehirn. Auch die Herzpumpe ruht nicht, auch im Schlaf nicht. Nervensystem und Herz werden auf diese Weise mit Bezug auf eine Versorgung mit Blut viel besser gestellt sein als die anderen Organe und es werden damit für Nervensystem und Herz dieselben Bedingungen für eine Bevorzugung gegenüber den anderen Organen geschaffen wie für den stetig arbeitenden Flossenmuskel gegen-

Abb. 9. Aal monté, junger Aal.
Natürliche Größe. Der fischähnliche Leptocephalus ist zu einem kleinen drehrunden Wurme geworden. (Aus Joh. Schmidt, Beiträge zur Naturgeschichte des Aales.)

über dem ziemlich untätigen Rumpfmuskel beim Rheinlachs in den Untersuchungen von Miescher. So läßt sich auch für die zunächst mystisch erscheinende Zweckmäßigkeit im Verhalten der verschiedenen Organe im Hunger eine mechanistische Erklärung anbahnen. Für den Vitalismus, für den sich viele Autoren heute wieder erwärmen, ist hier wirklich kein Platz.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

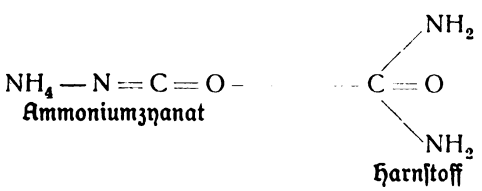
Chemie und Biologie / Von Dr. F. Hart

Wie ganze Völkerschaften Schutz- und Trutzbündnisse schließen, Industrien sich zu Trusts und Syndikaten verbinden, um gewinnbringende Preise zu erzielen, um einem wüsten, vernichtenden Konkurrenzkampfe vorzubeugen, so stehen auch die verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen in engster Verbindung. Sind die Völkerbündnisse und die wirtschaftlichen Vereinigungen nur begründet, um rein praktische Ziele zu verfolgen, oft frei von irgendwelchen humanitären Bedenken, jederzeit bereit auseinanderzugehen, wenn irgendein besonderer Vorteil zu erringen ist, voll Nüchternheit und oft mit einer großen Portion Rücksichtslosigkeit, so bilden die Männer der Wissenschaft eine ideale, vornehme Genossenschaft, nur bestrebt, sich gegenseitig zu fördern, stets das eine Ziel im Auge, ohne selbstsüchtige Hintergedanken das Wissen und Können zu vermehren, und damit die Menschheit auf eine höhere Stufe zu heben, und ihr Jahrhunderte überdauernde Dienste zu leisten.

Eine solch' intime, von wirklicher Liebe und Zuneigung durchtränkte Gemeinschaft besteht seit Jahren zwischen Chemie und Biologie.

In den Tagen, da die Chemie, besser gesagt Alchimie, noch mit allerhand geheimnisvollen Zutaten durchwachsen war, bildeten besonders die Pflanzen und Tiere das Forschungsobjekt der Alchimisten. Zahlreiche Extrakte, Liebestränke, Giftmischungen wurden gewonnen, wobei eine nicht geringe Kenntnis von organischen Stoffen sich anhäufte. Manche wohldefinierte chemische Körper verdanken wir den mittelalterlichen Forschern. Agrikola fand 1546 bei der trockenen Destillation des Bernsteins die Bernsteinsäure, 1560 erhielt Alexander Pedemontanus die Benzoesäure aus dem Benzoeharz, 1670 entdeckte der Alchimist Brandt beim Destillieren eingetrockneten menschlichen Harns den Phosphor, später stellte ihn der große schwedische Chemiker Scheele aus den Knochen der Wirbeltiere her, die auch heute noch die Hauptquelle des Phosphors sind.

Trotz der vielen und nicht unbedeutenden Entdeckungen aus jenen Zeiten bestand noch ein Hindernis, welches der innigen Verschmelzung von Chemie und Biologie, wie wir sie heute kennen, entgegenstand. Es war dieses der Glaube an die Lebenskraft, eine nur in den Organismen wirkende Kraft. Dieser Bann wurde 1828 von Wöhler gebrochen, als er beim Abdampfen einer Lösung von Ammoniumzyanat Harnstoff erhielt



Dieser epochemachenden Entdeckung folgte alsbald eine große Reihe von Synthesen anderer natürlicher Verbindungen, so daß die Ansicht mehr und mehr durchdrang, dieselben chemischen und physikalischen Kräfte wirken sowohl in den lebenden Organismen, wie in den toten, anorganischen Dingen. Die organische Synthese im Laboratorium verläuft in ähnlicher Weise im Organismus.

Die organische Synthese entwickelte sich derartig, daß die anorganische Chemie daneben nur ein bescheidenes Dasein fristete. Unter dem überragenden Einflusse Liebigs waren es besonders Stoffe pflanzlicher und tierischer Herkunft, deren Konstitution, deren molekularer Aufbau erforscht wurde. Stand Liebig noch in engster Fühlung mit der Biologie, so wandten sich viele seiner Schüler, A. W. v. Hofmann, Kekulé, Wurtz mehr der reinen Chemie zu. Ihnen lag ganz besonders am Herzen, die Erforschung des Aufbaues kohlenstoffhaltiger Stoffe, die Beziehungen derselben zueinander, die künstliche Darstellung im Laboratorium.

Die Entstehung der Stoffe im tierischen und pflanzlichen Organismus, die verschiedenen Wandlungen, die sie durchzumachen haben, ihre Stellung im Organismus, wurde weniger beachtet. Trat so in mancher Beziehung eine gewisse Entfremdung zwischen Chemie und Biologie ein, so sind die Forschungen dieser Männer doch von nicht zu unterschätzendem Einfluß auf die Biologie geblieben. Ihre synthetischen Methoden, ihre theoretischen Erkenntnisse, wie die Benzoltheorie Kekulés, bilden auch heute noch den Grundstock organischen Wissens. Sie zeigen uns, wie man vom einfachen bis zum komplizierten Molekul gelangt, wie man Stoffe reinigt und als Individuen feststellt.

Die Kenntnisse der Konstitution eines Körpers ist unbedingt erforderlich, um sein Werden und Vergehen im Organismus aufklären und verstehen zu können.

Eine der wichtigsten biologischen Fragen ist die der Ernährung von Pflanzen und Tieren.

Die wichtigsten Grundstoffe, deren Pflanzen und Tiere zur Ernährung bedürfen, sind Kohlenstoff, Stickstoff, dann Phosphor, Kalium, Natrium, Magnesium, Kalzium, Eisen, Chlor und Schwefel.

Verharren wir bei den Pflanzen.

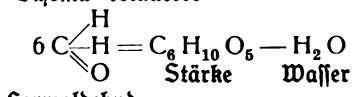
Ihren Kohlenstoffbedarf beziehen die Pflanzen größtenteils von der Kohlensäure der Luft.

Wie die Verarbeitung der Kohlensäure erfolgt, ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Man ist noch auf Vermutungen angewiesen. Nach des großen Chemikers A. v. Baeyers Ansicht wird die Kohlensäure unter der Vermittlung der Sonnenenergie reduziert zum Formaldehyd, wobei freier gasförmiger Sauerstoff entweicht. Wie man mikroskopisch nachweisen kann, ist eines der ersten Assimilationsprodukte die Stärke, bei welchem Vorgange auch das Chlorophyll tätig ist.

Die Bildung der Stärke beruht also auf einer Polymerisation des Formaldehyds. Es treten eine Reihe von Formaldehydmolekülen unter Wasser-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verlust zur Stärkebildung zusammen, wie nachstehendes Schema erläutert

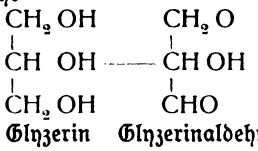


Formaldehyd Stärke Wasser

Da das Molekulargewicht der Stärke noch nicht bekannt ist, aber jedenfalls sehr groß ist, gibt man der Stärke die Formel $(C_6H_{10}O_5)n$, wobei n eine unbekannte Größe bezeichnet. Die Stärke ist ein Kohlenhydrat, ein zuckerartiger Stoff, der sich besonders in den Wurzeln und Samen vorfindet als Reservestoff. Die Zucker sind überhaupt im Pflanzenkörper von größter Bedeutung teils für sich, teils in Verbindung mit anderen Stickstoff, Schwefel und Phosphor haltenden Körpern, so daß daraus schließlich äußerst komplizierte Verbindungen hervorgehen.

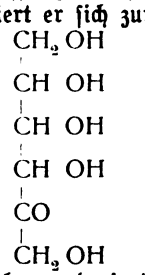
Ein anderes Kohlenhydrat, ein echter Zucker aus den Pflanzen ist auch der Traubenzucker, Glukose genannt, dessen Darstellung künstlich gelungen ist. Ich will an diesem Beispiele zeigen, wie verschlungen die Wege sind, die vom Chemiker beschritten werden müssen, um zum Ziele zu gelangen:

Das allbekannte Glyzerin liefert bei der Oxydation mit Brom und Natriumkarbonat den Glyzerinaldehyd

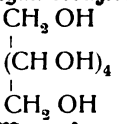


Glyzerin Glyzerinaldehyd

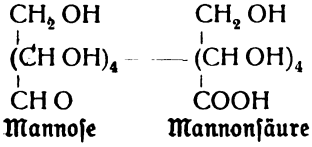
Läßt man deren Aldehyd mit einem Prozent Natronhydrat in wässeriger Lösung mehrere Tage stehen, so polymerisiert er sich zur dl-Fruktose:



der mit Natriumamalgan reduzierte dl-Mannit ergibt

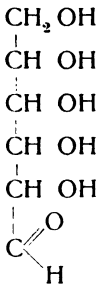


der weiter zur dl-Mannose und dl-Mannonsäure oxydiert werden kann.



Mannose Mannonsäure

Das Strychninsalz dieser Mannonsäure kann zerlegt werden in die aktiven Bestandteile, wobei die rechtsdrehende, die d-Mannonsäure erhalten wird, welche beim Erhitzen mit Pyridin die rechtsdrehende Glukosesäure ergibt. Durch Reduzierung der d-Glukosesäure kommt man zur rechtsdrehenden Glukose, zum Trauben- oder Stärkezucker.



Man kann auch von den Elementen selbst ausgehend zur Glukose gelangen. Vom Kohlenstoff ausgehend erhält man die Kohlensäure, aus dieser den Formaldehyd, der bei der Kondensation mit Kalkwasser einen Zucker, die α-Akrose ergibt, die seinerseits wieder in Traubenzucker umgewandelt werden kann. Der Wege sind zwar mehrere, aber alle recht verschlungen. Es gehört ein großes Maß von Spekulationsgeist und chemischem Spürsinn dazu, um sie mit Erfolg beschreiten zu können. Die wichtigsten Arbeiten auf dem Gebiete der Zuckerchemie verdanken wir dem Berliner Chemiker E. Fischer, dem andere nachfolgten. So konnte H. J. H. Fenchon in wässeriger Lösung bei niedriger Temperatur, wie sie die Pflanzen zum Gedeihen nötig haben, Kohlensäure zu Formaldehyd reduzieren, der auch erhalten werden konnte durch Einwirkung des Lichtes auf die Kohlensäure. Bemerkt sei auch noch, daß Formaldehyd selbst in den Pflanzen nachgewiesen wurde. Bevor sich die Chemiker mit Erfolg der Zuckersynthese zugewandt hatten, war schon eine andere Klasse von wichtigen Pflanzenstoffen gründlich erforscht worden. Es sind dieses die Fette. Ihrer chemischen Zusammensetzung nach bestehen auch sie aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, wie die Kohlenhydrate, nur sind sie ärmer am Sauerstoff, als diese. Über ihre Bildung im Organismus ist man noch sehr im unklaren. Sicher erscheint nur, daß die Kohlenhydrate die Quelle der Fette sind, was ja auch schon daraus hervorgeht, daß Mastkuren mit stärkemehlreichen Nahrungsmitteln ausgeführt werden. Man denke nur an die gemästeten Gänse. Der Vorgang selbst läßt sich so denken: Durch Spaltung von Glykose bildet sich das Glyzerin, durch Zusammentreten jedoch von drei Molekülen Traubenzucker eine Säure mit 18 Atomen Kohlenstoff, wie etwa die Palmitinsäure. Emil Fischer denkt sich die Umwandlung des Zuckers in eine Fettsäure als einen der alkoholischen Gärung vergleichbaren Vorgang. Innerhalb der Zuckermoleküle findet bei gleichzeitiger Abspaltung von Kohlensäure eine Verschiebung des Sauerstoffs statt. Genaueres weiß man noch nicht, es sind Annahmen.

Schon vor vielen Jahrzehnten erkannte der französische Chemiker Chevreul die Verseifung der Fette als einen Spaltungsvorgang. Das Fett wird in Glyzerin und Fettsäure gespalten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

$$\underset{\text{Palmitin}}{C_3H_5(C_{16}H_{31}O_2)_3} + \underset{\text{Natron}}{3N_aOH} = \underset{\substack{\text{Palmitinsäure}\\ \text{Natrium}}}{(3C_{16}H_{31}ON_a)} + \underset{\text{Glyzerin}}{C_3H_5(OH)_3}$$

Glyzerin ist ein dreiwertiger Alkohol. Die chemische Konstitution der Fettsäuren ist auch im allgemeinen festgestellt. Während der Chemiker in dem System auch die Ameisensäure und Essigsäure als Fettsäure erkannt hat, versteht man im gewöhnlichen Sinne darunter die in den Fetten und Ölen vorhandene Säure, wie Buttersäure, Valeriansäure, Kapronsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitin-, Margarin-, Stearinsäure und andere. Der Stearinsäure schreibt man folgende Formel zu:

$$CH_3 - (CH_2)_{16} - COOH$$

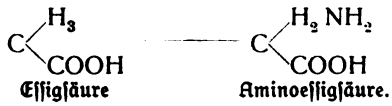
Nach Berthelot sind die Fette „neutrale Glyzerinester" der Fettsäuren.

Unklar, wie die Bildung der Fette im Organismus, ist auch die Aufnahme der Fette bei der Ernährung, die Resorption. Fermente, wie die Lipase des Magen- und Pankreassaftes spalten die Fette, hydrolysieren sie zu Glyzerin- und Fettsäuren.

Sind Kohlenhydrate und Fette für die Organismen von größter Bedeutung, so kann man den Eiweißstoffen, den Proteinen, die wichtigste Rolle zusprechen. Der chemischen Forschung setzen sie die größten Schwierigkeiten entgegen, und ist es unserer Zeit vorbehalten, auch in dieses Gebiet einigermaßen Licht gebracht zu haben. Wieder ist es Emil Fischer, der hier bahnbrechend gewirkt hat. Da die Eiweißstoffe mit wenigen Ausnahmen Kolloide sind, also nicht kristallisieren, so liegt die erste Schwierigkeit in der Erkenntnis, ob man ein einziges Individuum oder ein Gemisch vor sich hat. Charakteristisch für die Proteine sind einige Reaktionen. Zunächst enthalten sie alle außer Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff noch Stickstoff 15—17,6 Prozent, dann Schwefel 0,3—2,4 Prozent. In einigen trifft man noch Phosphor, Eisen, sowie Chlor, Brom und Jod an. Beim Verbrennen entwickeln sie einen unangenehmen Geruch, wie wir ihn vom verbrennenden Horn her kennen. Eiweißlösungen geben mit einer Lösung von Quecksilber in Salpetersäure, der geringe Mengen salpetriger Säure beigemischt sind, einen roten Niederschlag. Bezeichnend ist auch die sogenannte Biuretreaktion. Die Eiweißlösung wird zunächst mit Natronlauge stark alkalisch gemacht und dann tropfenweise verdünnte Kupfersulfatlösung zugefügt. Man beobachtet dann nach kurzer Zeit eine rotviolette Färbung.

Um in das Innere des Eiweißmoleküles einzudringen, bedient man sich der Hydrolyse mittels Säuren oder Alkalien. Meistens stößt man hierbei, besonders bei den Proteinen, die für den Stoffwechsel der Organismen von Bedeutung sind, schließlich auf die Aminosäuren, chemisch wohldefinierte Körper. Mit einer gewissen Berechtigung kann man deshalb folgern, daß diese Säuren für das Leben von Tier und Pflanzen bedeutungsvoll sind.

Die meisten dieser Aminosäuren sind nun auch künstlich hergestellt. Unter Aminosäuren versteht der Chemiker Säuren der Fettreihe, in denen ein oder mehrere Atome Wasserstoff durch die Gruppe NH_2 ersetzt sind:



Essigsäure — Aminoessigsäure.

Diese Aminosäure führt auch den Namen Glykokoll, da man sie aus dem Leim erhalten kann. Sie besitzt einen süßlichen Geschmack. Je nach der Anzahl der NH_2-Gruppen spricht man von Di-, Tri- und so fort Aminosäuren. Nicht nur durch Säuren und Alkalien werden diese Säuren von den Proteinen abgespalten, sondern auch durch die Verdauungsfermente, so daß wir in den Aminosäuren die wahren Bausteine der so kompliziert zusammengesetzten Eiweißstoffe erkennen dürfen.

Hat man nun durch Hydrolyse ein Gemisch verschiedener Aminosäuren erhalten, so entsteht die wichtige Frage, wie diese Stoffe trennen, damit sie einzeln erkannt werden können.

Hier zeigte E. Fischer für die Monoaminosäuren den richtigen Weg. Er führt dieselben in sog. Ester über, die sich durch Destillation unter vermindertem Druck trennen lassen. Die durch weitere Behandlung mit verschiedenen Lösungsmitteln schließlich rein erhaltenen Ester werden verseift und in die entsprechende Aminosäure zurückgeführt. Der um die Eiweißchemie hochverdiente Kossel nahm besonders die Diaminosäuren aufs Korn und arbeitete auch für diese eine Trennungsmethode aus.

Nachdem nun die Analyse ihre Pflicht getan hatte, mußte die Synthese auf den Plan treten. Sind die Aminosäuren tatsächlich die Bausteine der Proteine, so müssen durch Zusammenkettung mehrere Aminosäuren mindestens eiweißähnliche Stoffe erhalten werden. Emil Fischers spekulatives Genie führte auch hier zum Ziel. Es gelang ihm sowohl zwei gleichartige Aminosäuren, wie verschiedene zusammenzukoppeln. Diese neuen Stoffe nannte er Peptide, um damit anzudeuten, daß sie den natürlichen Peptonen ähnlich sind. Je höher man in der Zusammenkupplung steigt, um so mehr ähneln diese Kunstprodukte den Proteinen. Wie weit E. Fischer gelangt ist, zeigt das Oktadekapeptid, das aus 15 Molekülen Glykokoll und 3 Molekülen l-Leuzin aufgebaut ist, das chemisch l-Leuzyltriglyzil-l-leuzyltriglyzil-l-leuzyltriglyzyl-l-leuzyloktaglyzylglyzin heißt, ein Name, der angehenden Rednern zur Zungenübung nur empfohlen werden kann.

Als die Forschungen E. Fischers in die breitere Öffentlichkeit gelangten, wurden sie von der Tagespresse viel erörtert und phantastisch erhöht, Übertreibungen, gegen die sich der große Gelehrte selbst in Bescheidenheit wehrt.

Die Synthesen und Verkuppelung der Aminosäuren haben nun äußerst befruchtend auf die Arbeiten anderer Forscher gewirkt. So wurde nachgewiesen, daß das Arginin ein Abkömmling des Guanidins und weiterhin damit des Harnstoffs ist,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

daß Ornithin und Lysin Karbonsäuren des Tetra- und Pentamethylendiamins sind.

Überall ist man jetzt eifrig beschäftigt, den Schleier, der so lange die Proteine verhüllte, zu lüften. Daß die Chemie noch viele andere wichtige Pflanzenstoffe nunmehr künstlich darzustellen gelehrt hat, sei nebenbei bemerkt.

So viel Großes und Schönes bisher geleistet ist, nicht minder Großes bleibt noch zu leisten. Zwei herrliche Disziplinen sind seit mehreren Jahren auf dem Plan erschienen.

Kolloidchemie und Katalyse. Es war von ihnen in den Heften der „Natur" schon die Rede.

Welche Ausblicke öffnen sie uns. Sollten wir wirklich jemals Urzeugung, Leben und Tod aufklären?! Die Wissenschaft schreckt vor nichts zurück!

Wer sich unter bester Führung leicht und doch tief wissenschaftlich einführen lassen will in das besprochene Gebiet, lese „Organische Synthese und Biologie" von Emil Fischer, Berlin, Verlag von Julius Springer, 1908. Die kleine Broschüre kostet 1 Mark.

Ausgestorbene und aussterbende Tiere / Von Dr. Carl R. Hennicke

Mit 1 Abbildung

Die Paläontologie nicht nur, sondern auch sogar die Geschichte lehrt uns, daß die Fauna und Flora der Erde nichts dauerndes, sich ewig gleichbleibendes ist, daß sie vielmehr einem ewigen Wandel unterworfen ist. Eine jede Epoche unserer Erde hat ihre eigenen Lebewesen gehabt, die zum guten Teil mit ihr ausgestorben sind. Eine Tierart nach der anderen verschwindet, und wieder andere treten an ihre Stelle. So deutlich aus diesen Tatsachen hervorgeht, daß es vergebene Mühe ist, das Aussterben einer Tierart oder einer Pflanzenart verhindern zu wollen, die nicht mehr in unsere Erdperiode paßt, so bedauerlich ist es, wenn das Aussterben nicht durch natürliche Verhältnisse bedingt ist, sondern durch das gedankenlose oder böswillige Eingreifen des Menschen.

Wir haben in geschichtlicher Zeit der Beispiele genügend, in denen Tierarten nur durch den Menschen ausgerottet sind, teilweise ohne daß dafür irgendwelche zwingende Gründe vorlagen. So weit der Mensch durch die Vermehrung seiner Zahl gezwungen ist, den Tieren ihre Daseinsbedingungen dadurch zu nehmen, daß er von ihnen bewohnte Gebiete urbar macht, Sumpf oder Wald in Feld umwandelt und dadurch unwissentlich und unwillentlich eine Tierart ausrottet, oder so weit er im Zustande der Notwehr die großen Raubtiere, die in seine Kultur nicht mehr passen, vertilgt, kann ihm selbstverständlich niemand aus diesen Handlungen, die ja durch den Kampf ums Dasein bedingt sind, einen Vorwurf machen. In dieser Weise sind in geschichtlichen Zeiten eine große Anzahl Tierarten von unserem Erdballe vollständig verschwunden, meistenteils aber ist doch auf diese Weise das Verschwinden nur auf bestimmte Gegenden und Örtlichkeiten beschränkt geblieben. Ich erinnere nur an das Aussterben von Bär, Wolf, Luchs, Wildkatze, Auerochs in unserem Vaterlande, die ebenso wie der Elch, das Schwarzwild und andere Tiere noch vor 1000 Jahren weit über Deutschland verbreitet waren. Häufig ist aber der Vernichtungskampf gegen einzelne Arten unserer Tierwelt auch in derartig roher und gedankenloser Weise geführt worden, daß man sehr wohl denen, die dazu beigetragen haben, unseren Erdball in dieser Weise ganzer Tiergruppen zu berauben, einen schweren Vorwurf machen darf. Wenn die beutegierigen Jäger oder vielmehr Schießer es in Amerika fertiggebracht haben, in wenigen Jahren den Büffel, der in Millionen von Individuen die Prärien bevölkerte, nahezu vollständig auszurotten, ohne daß auch nur die geringste Veranlassung vom Standpunkte der Selbsterhaltung dazu vorlag, wenn in demselben Lande die Wandertaube in wenigen Jahren vollständig ausgerottet oder der Seeotter infolge der außerordentlichen Verfolgung beinahe aus der Zahl der Lebewesen vertilgt wurde, dann muß man ohne weiteres einsehen, daß es höchste Zeit ist, wenn sich die Regierungen oder gemeinnützige Vereine der traurigen Reste annehmen und versuchen, sie unserer Fauna zu erhalten.

Es sei mir gestattet, an der Hand der Feststellungen Lydekkers, Lönnbergs und anderer eine Anzahl Tierarten aufzuführen, die in den letzten Jahrhunderten, besonders aber im 19. Jahrhundert, unwiderruflich aus dem Buche des Lebens gestrichen sind. Ich beschränke mich dabei auf die Wirbeltiere, bemerke aber ausdrücklich, daß alle Klassen des Tierreichs Beispiele aufzuweisen haben, nach denen ihre Vertreter ein gleiches Schicksal betroffen hat.

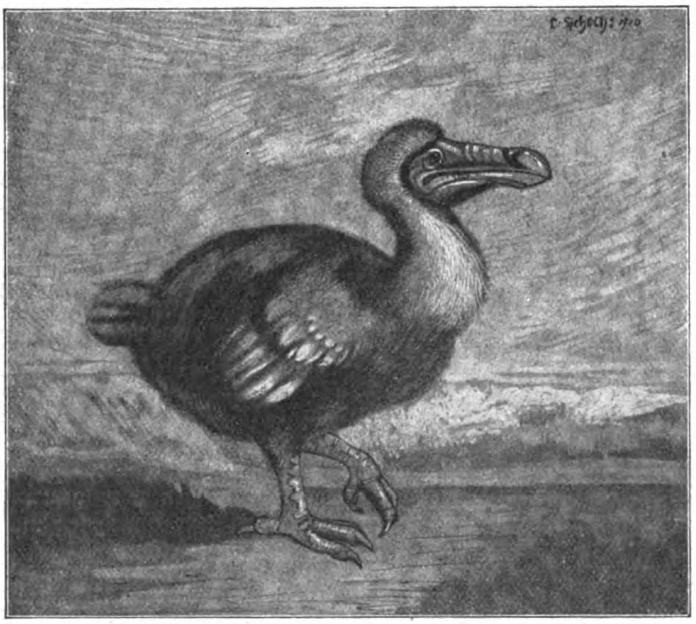
Schon in der Klasse der Fische begegnen wir einem Geschlecht, das zwar noch nicht vollständig ausgestorben ist, aber sich in der größten Gefahr befindet, zu verschwinden. Es ist dies das Genus Ceratodes, das zu der Gruppe der Lungenfische gehört, und in Australien vorkommt. Die Regierung hat den Fisch in andere Gewässer überführen lassen, um so seinem vollständigen Verschwinden vorzubeugen.

Von den Schildkröten sind drei große Landschildkröten (Testudo indica, triserrata und inepta) im Anfang des vorigen Jahrhunderts auf Mauritius und Testudo vosmaeri auf Rodriguez ausgerottet worden, und zwar lediglich durch den Menschen, wie auch Testudo abingdoni auf den Galapagosinseln. Die letzte wurde dort 1875 gesehen. In welchen Massen diese riesigen Schildkröten früher auf den Maskarenen und den Galapagosinseln vorgekommen sind, das beweisen die Erzählungen von Leguat aus dem Jahre 1671 und Grant von 1740. Beide erzählen von Tausenden von Schildkröten, die sie auf einmal zusammen sahen, und der erstere sagt,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

daß man hätte 100 Schritte weit über ihre Rücken hinschreiten können. Kersten erzählt, daß auf Aldabra noch 1847 von der Bemannung zweier Schiffe 1200 solcher Schildkröten in kurzer Zeit gefangen worden seien.

Am größten ist die Zahl der ausgestorbenen Vögel. Auf der sog. Känguruhinsel, an der Küste von Südaustralien, wurde im Jahre 1803 von einer französischen Expedition ein Emu entdeckt (Dromaeus



Dodo (Didus ineptus).

ater). Dieser Emu war bereits nach wenigen Jahren vollständig verschwunden, ebenso wie die auf der Insel lebenden Känguruhs. Ein Ansiedler, der sich auf der Insel niederließ, machte so reine Wirtschaft, daß sogar einige nach Paris gesandte Exemplare, die 1822 eingingen, ihre australischen Verwandten überlebten. Ein Skelett und ein ausgestopfter Vogel in Paris und ein Skelett in Florenz ist alles, was vom schwarzen Emu übriggeblieben ist. Ein weiteres Beispiel ist der Riesenalk, ein Vogel, der noch im 16. Jahrhundert an den Küsten von Nordamerika bis herab nach Florida und an den nördlichen Küsten Europas bis nach Island hinauf zahlreich vorgekommen ist. 1840 wurde das letzte Exemplar in Amerika getötet, 1844 das letzte in Europa. Die wenigen noch vorhandenen Skelette, Bälge und Eier dieses Vogels werden jetzt fast mit Gold aufgewogen.

Unter den Enten ist eine der Eiderente verwandte Art (Camptolaemus labradorius) zu nennen, die an der Mündung des St. Lawrencestroms in Labrador brütete, aber schon um 1850 ausgerottet zu sein scheint. Comdée will sie allerdings 1895 noch auf einer abgelegenen Insel angetroffen haben. Die Ursache der Ausrottung war auch hier rücksichtslose Verfolgung. Auch im hohen Norden, auf der Behringsinsel, im nördlichen Stillen Ozean, ist ungefähr um dieselbe Zeit der größte aller bekannten Kormorane, Pallas' Kormoran (Phalacrocorax perspicillatus), verschwunden. Nur noch vier Bälge und einige Knochen sind von ihm übrig geblieben.

Besonders von den Rallen sind auffällig viele Arten ausgestorben. Auf den Lord Howes- und Norfolkinseln kam ein großes weißes Wasserhuhn (Notornis alba) vor. Es ist verschwunden. Mehrere Rallenarten auf Neuseeland (Ocydromus), die nicht flugfähig sind, sind entweder bereits ausgerottet oder stehen im Begriff es zu werden. Auf Tahiti ist eine Ralle (Prosobonia) und ein kleiner weißflügeliger Watvogel (Hypotaenidia), die noch zur Zeit Cooks sehr häufig waren, vollständig verschwunden. Dasselbe Schicksal erfuhr bereits im 16. Jahrhundert eine Ralle und ein Wasserhuhn auf Mauritius (Aphanapteryx), sowie im letzten Jahrhundert die schöne, die holländischen Farben tragende Taube Alectoroenas nitissima. Nur drei Bälge sind noch von ihr vorhanden. Ein anderes Glied der Avifauna derselben Insel, der Dodo oder Dronte (Didus ineptus) (Abb. 1), eine flugunfähige Taube von Truthahngröße, wurde schon Ende des 17. Jahrhunderts ausgerottet. Die Dresdner Bildergalerie besitzt noch zwei Abbildungen des Vogels aus dem Jahre 1666, sonst sind nur unvollständige Reste in verschiedenen Museen von ihm erhalten. Das einzige vollständige Skelett besitzt das britische Museum. Der nächste Verwandte dieses Vogels, der Dodo von Bourbon (Didus borbonicus) kam auf Réunion vor, ist aber jedenfalls ebenfalls um dieselbe Zeit ausgerottet worden wie der Dronte. Die dritte Art der großen flugunfähigen Tauben, der Einsiedler (Pezophaps solitarius), lebte auf Rodriguez, verschwand aber ebenfalls gegen Ende des 18. Jahrhunderts. Rodriguez und Réunion haben überhaupt eine große Anzahl Vertreter ihrer Avifauna verloren, z. B. außer einem Papagei (Palaeornis exsul), der noch vor einigen Jahrzehnten lebte, eine Anzahl anderer Vögel, eine kleine Eule, einen großen Papagei, eine Taube, einen kurzflügeligen Reiher, eine Ralle und den schönen Star Fregilupus varius, der jedenfalls Mitte des vorigen Jahrhunderts auf Réunion ausstarb. Während alle diese Vögel wohl zum größten Teil der direkten Verfolgung erlagen, ging auf Neuseeland eine Wachtel (Coturnix novae zeelandiae) in den letzten Jahren ungewollt dadurch zu grunde, daß der Wald durch Feuer gerodet wurde. Auf derselben Insel verschwanden die ihrem Typus nach wohl ältesten Papageien, die interessanten Nestorpapageien (Nestor productus und norfolcensis). Das letzte Exemplar des ersteren wurde 1851 in London in Gefangenschaft gezeigt. Nach der Ansicht von Lönnberg trägt an der außerordentlich weitgehenden Verminderung der einheimischen Vögel in Neu-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seeland eine Hauptschuld der Umstand, daß man größere und stärkere Vögel eingeführt hat, die nun die schwächere ursprüngliche Fauna verdrängen. Ein weiteres schädigendes Moment ist die Einführung von Wieseln, Hermelinen und anderen Raubtieren, die die sich in übergroßem Maße vermehrenden Kaninchen, die man erst eingeführt hatte, vernichten sollten. Diese haben jedoch den Kaninchen weit weniger Abbruch getan, als der einheimischen Fauna. Auf den Sandwichinseln haben ebenfalls zwei Vögel, der Hohovogel (Drepanis pacifica), ein sehr schön schwarz und goldgelb gefärbter, zu den Zuckervögeln gehöriger Vogel, und die braun und weiß gefärbte Chaetoptila angustipluma, ein zu den Honigfressern gehöriger Vogel, das Schicksal der Ausrottung erlitten.

Auch auf den Westindischen Inseln ist das Schicksal der Vogelwelt seinen Gang gegangen. Auf Guadeloup und Martinique fanden sich früher nicht weniger als sechs Papageienarten. Jetzt ist nicht einer mehr vorhanden. Auch auf Kuba ist der große Arapapagei (Ara tricolor) vollständig ausgerottet. Auf St. Thomas und St. Croix fand Ledru 1796 14 Vogelarten. Heute leben davon noch 6.

Haben wir oben gesehen, daß verschiedene Vogelarten wegen ihrer Verwendbarkeit als Nahrungsmittel ausgerottet worden sind, andere gewissermaßen nur durch Zufall oder durch die rücksichtslose Art der „Kultivierung" des Landes, so müssen wir doch erwähnen, daß auch eine große Anzahl Vogelarten wegen ihrer schön gefärbten Federn in rücksichtslosester Weise verfolgt und dem Untergange geweiht worden sind. Bei einigen ist dieses Ende, wie wir oben schon gesehen haben, leider bereits eingetreten, andere Arten befinden sich zwar noch in der Liste der Lebenden, sind aber, wenn es so weiter geht, sicher dem Untergange geweiht. In Amerika, an den Küsten des Kaspischen Meeres, in Indien, in Brasilien, in Neu-Guinea, auf den Sandwichinseln, kurz überall, wo es Vögel mit schönen Federn gibt, findet sich der Agent des Pariser Modewarenhändlers ein und trägt so durch sein Gold dazu bei, daß die schon durch unsere Kultur schwer bedrängte Vogelwelt noch mehr in ihrem Bestande geschädigt wird.

Aber auch die Säugetiere weisen eine ganze Anzahl Arten auf, die durch den Menschen vollständig verschwunden sind. 1741 wurde im Behringsmeer ein großes Seesäugetier entdeckt, Stellers Seekuh oder das Borkentier (Rhytina stelleri). In großer Menge und herdenweise hielten sich diese Tiere am ganzen Strande der Insel auf. Zehn Monate lang lebte Steller, der auf der Behringsinsel gestrandet war, mit seinen Genossen vom Fleisch und Speck dieser Tiere. Als sein Bericht über die Entdeckung bekannt wurde, strömten Walfänger in Massen nach der vorher ganz unbekannten Insel und begannen eine derartige Metzelei unter den wehrlosen Tieren, daß das Borstentier schon 27 Jahre nach seiner Entdeckung bis auf das letzte Exemplar ausgerottet war. Daß der Seeotter (Enhydra lutris) auf den Kurilen nahezu verschwunden ist, so daß in manchem Jahr nur 8 bis 10 Bälge erbeutet werden, hat Veranlassung gegeben, daß die Regierung der Vereinigten Staaten Schutzgebiete für ihn geschaffen hat, von denen eins, die Insel Afognac, an der Küste von Alaska gelegen ist. Der Seeelefant (Macrorhinus angustirostris), der an den südlicheren Teilen der nordafrikanischen Küste, besonders in Kalifornien, 1860 noch in Massen vorkam, war 1884 nur noch an einem vielbesuchten Lagerplatz, Elefant Beach, südlich der Cerroinseln, aufzufinden. Kurze Zeit nach einem Besuche Townsends, der im Auftrage der Smithsonian Institution die ganze kalifornische Küste abgesucht hatte, kamen zwei amerikanische Jagdschiffe dahin und metzelten alles nieder, was noch vorhanden war. Damit ist auch diese Art annähernd ausgerottet. Auch der Seebär (Otaria ursina) dürfte in absehbarer Zeit sein Schicksal teilen, wenn nicht bald Maßregeln zu seinem Schutze getroffen werden.

Das klassischste Beispiel für die Vernichtung einer Art durch direkte Verfolgung von seiten des Menschen bietet der amerikanische Bison dar. Noch vor kaum einem Menschenalter hätte man es kaum für möglich gehalten, daß die unzählbaren Büffel, die damals noch die Prärien des amerikanischen Westens durchwanderten, jemals verschwinden könnten. Und doch hat der Mensch das fertig gebracht. Seit 1872 begann eine Schlächterei unter den Tieren, die es mit sich gebracht hat, daß heute der Bison in der Freiheit als ausgerottet gelten kann. Die wenigen Exemplare, die noch in den Schutzgebieten leben, sind halbzahm und können beinahe als Haustiere angesehen werden. Außerdem ist ihre Zahl äußerst gering. Durch die Pacific-Bahn waren die Büffel in eine nördliche und eine südliche Herde getrennt worden. Die südliche Herde ereilte das Schicksal in den Jahren 1871 bis 1875. In vier Jahren wurden 3698000 Stück hingeschlachtet, und das bloß um der Decke willen. Denn außer dieser wurden höchstens die Zungen benutzt und einige der besten Teile des Körpers, die als Pemmikkan verarbeitet wurden. Die nördliche Herde wurde in den Jahren 1882 und 1883 fast bis auf den letzten Rest vernichtet, ehe sie an die kanadische Grenze gelangte.

Ähnlich wie in Amerika, ist es mit dem Großwild in Afrika gegangen. In erster Linie sind es hier die größeren Antilopenarten, die in hohem Maße verfolgt und auf diese Weise zum Teil ausgerottet worden sind. Der Blaubock (Hippotragus leucophaeus) ist wahrscheinlich schon 1799 in Südafrika bis auf das letzte Individium zusammengeschossen worden, wenn auch nahestehende Formen noch in nördlicheren Teilen Afrikas vorkommen. Die letzte südafrikanische Elenantilope wurde 1865 in Bechuanaland erlegt. Nach einer Notiz aus dem Jahre 1895 lebte das weißschwänzige Gnu nur noch an zwei Stellen in Kapland. Der südafrikanische Bläßbock (Damaliscus albifrons) und der Buntbock (Damaliscus pygargus), die noch vor 50 Jahren außerordentlich häufig waren, sind jetzt ganz oder fast ganz verschwunden. Ähnlich geht es dem Berg-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zebra (Equus zebra), während das Quagga (Equus quagga) vollständig ausgerottet ist. Nur die größeren Museen besitzen noch Reste davon. Auch das weiße Nashorn (Rhinoceros simus), das am Zambesifluß vorkommt, ist äußerst selten geworden, ebenso wie die Kapgiraffe.

Auch in Europa haben wir Beispiele für das vollständige Aussterben von Säugetieren in geschichtlichen Zeiten. Bis in das Mittelalter hinein kamen bei uns zwei Wildochsen vor, der Auerochs und der Wisent. Beide sind nicht den veränderten klimatischen Verhältnissen erlegen, sondern der vordringenden Kultur. Der Auerochs ist vollständig verschwunden. Man findet ihn in wildem Zustande nirgends mehr, sein Verschwinden in der Natur ist so vollständig, daß man seinen Namen häufig sogar dem von ihm vollständig verschiedenen Wisent beigelegt hat. Sogar wissenschaftliche Zoologen haben behauptet, der Auerochs (Bos primigenius) sei schon in vorgeschichtlicher Zeit ausgestorben. Nachkommen von ihm scheinen in neuerer Zeit in dem englischen Parkrinde entdeckt zu sein, auch sind die schweren Niederungsschläge unseres Hausrindes nach Kobelt auf ihn zurückzuführen. Der Wisent (Bos bison) (vgl. Abb. S. 379 in Heft 18 dieser Zeitschrift) ist zwar nicht so vollständig verschwunden, wie der Auerochs, aber er hat sich nur noch an zwei Stellen erhalten, in den Waldungen von Bialowiecze in Russisch-Litauen und im Kubangebiete des Kaukasus. 1910 betrug der Bestand in beiden Bezirken je ungefähr 500 bis 600 Stück. Im Sommer 1910 gingen in Bialowiecze 42 Stück an der Viehseuche (Septicaemia haemorrhagica bovum) ein. Von Rußland aus sind nach dem Wildpark Mezerzitz des Fürsten Pleß einige Stück von russischen Kaisern geschenkt worden, die sich aber nicht bedeutend vermehrt haben. In Ostpreußen wurde der letzte Wisent 1775 erlegt. Ähnlich wie dem Wisent ist es auch dem Alpensteinbock ergangen, der nur noch in einem gehegten Alpenrevier des Königs Viktor Emanuel von Italien durch drakonische Gesetze erhalten wird. Wiedereinbürgerungsversuche in verschiedenen Gegenden der Schweizer und der österreichischen Alpen sowie der Karpathen sind bis jetzt im allgemeinen fehlgeschlagen.

Wenn ich bisher von den Tieren gesprochen habe, deren Fortbestehen als Art in Frage gestellt oder die schon überhaupt aus der Liste des Lebens gestrichen sind, so möchte ich nun noch mit einigen Worten auf die Tiere eingehen, die in unserem Vaterlande ausgestorben sind oder der Ausrottung entgegensehen, wenn sie auch in anderen Ländern noch vorkommen. Voranstellen möchte ich ein Tier, das sich vielleicht nicht allzu großer Sympathie erfreut, weil es ein entschiedener Schädling für die menschliche Kultur ist, dessen Verschwinden aber doch zu bedauern ist, weil es einmal an sich schon schade darum ist, wenn ein Glied unserer Fauna verschwindet und dann deshalb, weil es durch einen noch ärgeren Schädling verdrängt und ersetzt worden ist. Es ist dies die Hausratte (Mus rattus). Bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts war sie bei uns die einzige Ratte aus der Familie der Mäuse im engeren Sinne. Seit dieser Zeit wurde sie durch die im Jahre 1725 über die Wolga gedrungene Wanderratte (Mus decumanus) immer mehr und mehr verdrängt und schließlich nahezu vernichtet. Sie muß jetzt in Deutschland und wohl auch anderwärts als große Seltenheit angesehen werden. Weitere Säugetiere, die dem Aussterben in Deutschland entgegengehen, sind der Biber (Castor fiber), der ja durch die Jagdgesetzgebung nach Möglichkeit geschützt wird und die größeren Raubtiere (Bär, Wolf, Luchs und Wildkatze). Nicht unerwähnt lassen kann ich hier den Nerz (Putorius lutreola), der anscheinend in Deutschland recht selten geworden ist. Gefährdet erscheint mir auch das Wildschwein, das glücklicherweise von einsichtsvollen Forstbeamten nicht in dem Maße verfolgt wird, wie das Gesetz gestattet.

Noch weit mehr gefährdet als die angeführten Säugetiere erscheinen mir aber eine Anzahl Vögel. Ganz ausgestorben ist in Deutschland bereits, wie die Forschungen von Kleinschmidt, Hartert und Rotschild ergeben haben, und zwar in dem Maße, daß sogar der Name und die Erinnerung an den Vogel bei uns geschwunden ist, der Waldrapp Geßners (Geronticus eremita), ein Vogel aus der Familie der Ibisse, der jetzt nur noch in Abessinien vorkommt. Auch der Alpenlämmergeier (Gypaetus barbatus) ist aus den deutschen und schweizerischen Alpen vollständig verschwunden. Das letzte deutsche Exemplar wurde 1855 bei Berchtesgaden erlegt. In Österreich, Italien und Frankreich ist der Vogel allerdings noch — wenn auch seltener — Standvogel. Aufs äußerste gefährdet sind nun bei uns in Deutschland folgende Vögel: Der Steinadler (Aquila chrysaetus), der Uhu (Bubo bubo) (vgl. Abb. S. 378 in Heft 18 dieser Zeitschrift), der Kolkrabe (Corvus corax), der Steinsperling (Passer petronius), der Schwarzstorch (Ciconia nigra), der Nachtreiher (Nycticorax nycticorax), der Kormoran (Phalacocorax carbo), der Säbelschnäbler (Recurvirostra avosetta), die Zwergmöve (Larus minutus), die kaspische Seeschwalbe (Sterna tschegrava), die Lachseeschwalbe (Sterna anglica), der Polarseetaucher (Gavia arctica), die Lumme (Uria lomvia) und der Papageitaucher (Fratercula arctica). Sollte das preußische Fischereigesetz in seinem jetzigen Entwurf von den gesetzgebenden Körperschaften angenommen werden, dann würde sich dazu noch der Fischreiher gesellen. Es gibt zwar nach einer Feststellung von Prof. Eckstein gegenwärtig in der preußischen Monarchie noch ungefähr 4000 Horste dieses Vogels, die Fischereiberechtigten würden aber nach Inkrafttreten des Gesetzentwurfs bald dafür gesorgt haben, daß diese Horste dezimiert würden, so daß der Fischreiher ebenso als Brutvogel verschwinden würde, wie es in Sachsen schon seit Jahrzehnten der Fall ist.

Da die Niststätten nicht nur, sondern sogar die Nistpaare aller der angeführten Vögel mit Leichtigkeit zu zählen sind (vom Steinsperling sind noch 7

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bis 8 Niststätten bekannt, vom Nachtreiher noch eine, ebenso von der Zwergmöwe, der kaspischen Seeschwalbe, dem Polarseetaucher, der Lumme, dem Kormoran und der Lachseeschwalbe, vom schwarzen Storch noch ungefähr 105 Horste), dürfte es nicht allzu schwer sein, diese Vogelarten, die als Naturdenkmäler ersten Ranges anzusehen sind, unserer Fauna zu erhalten. Es kommen da gesetzliche und private Maßnahmen in Frage. Erfreulicherweise haben sich ja die Regierungen fast sämtlicher deutscher Bundesstaaten, in erster Linie Preußen, das unter dem umsichtigen und rührigen Geheimrat Conwentz eine eigene staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege gegründet hat, dem Naturschutz geneigt gezeigt. Gesetzliche und polizeiliche Maßregeln sind getroffen worden, um die gefährdeten Arten auf das tatkräftigste zu schützen. Immerhin ist es aber gut, wenn auch Vereine und Privatpersonen sich in den Dienst der guten Sache stellen, um so zu verhüten, daß es den gefährdeten Vögeln ebenso geht wie dem Waldrapp. Aus dieser Erwägung hat der Deutsche Verein zum Schutze der Vogelwelt sich mit einigen Forstleuten, Jagdpächtern und anderen Herren, die dazu geeignet und in der Lage sind, ins Einvernehmen gesetzt, um durch diese die gefährdeten Kolonien oder Brutpaare unter seine Aufsicht und in seinen Schutz zu nehmen. So ist es ihm gelungen, die Kolonien der kaspischen Seeschwalbe, der Lachseeschwalbe, des Nachtreihers und der Zwergmöwe, des Polarseetauchers, des Steinsperlings sowie einige Brutplätze des Uhus, des Kolkraben und des Säbelschnäblers in seine Obhut zu nehmen. Alljährlich gehen ihm über das Brutgeschäft dieser geschützten Vögel Berichte zu, die aber, um nicht die Gier der Eiersammler anzuregen, nicht für die Öffentlichkeit bestimmt sind. Hoffen wir, daß sich die Zahl seiner Schutzbefohlenen im Laufe der Jahre noch recht vermehren möge, damit er, so weit es ihm möglich ist, dazu beitrage, daß die geschützten Vögel der Avifauna unserer Heimat erhalten werden.

Ein Aufstieg von Moschi zum Kibogipfel des Kilimandscharo

Von Prof. Dr. Christoph Schröder, Schöneberg-Berlin

(Mit 12 phot. Aufnahmen.)

(Fortsetzung)

Der sonnige Aufstieg war bei den ersten Hunderten Metern Höhendifferenz durch das Gebiet der Hochwiesen erfolgt. Die Grasnarbe erscheint weniger geschlossen als auf unseren heimatlichen Wiesen, die lockere Stellung der Grasbüschel erinnert in etwas an die Steppe. Einzelnen der Gräser sind wir bereits in tieferen Lagen begegnet, so besonders häufig Eragrostis olivacea und Andropogon exotheca. Neu treten einzeln oder inselgleich vergesellschaftet Trisetaria quinquesata, Festuca abyssinica u. a., auch die gleichzeitig in Europa beheimatete Deschampsia caespitosa auf; von typischen Cyperaceen sind es besonders die kugligen Blütenstände von Cyperus Kersteni, Ficinia gracilis. Den nackten Boden der Rinnsale zwischen dieser Vegetation bedecken Moose (die Flecken rostroter Färbung von Polytrichum pungens) und Flechten. Kurz nach der Regenzeit, gerade zur Zeit unseres Aufenthaltes, wächst dann in kurzem ein Heer von Blütenpflanzen hervor, zuerst die Knollen- und Zwiebelgewächse, wie die blaue, Scilla ähnliche Iridacee Aristea alata die unserem Gelbstern ähnliche Hypoxis angustifolia, die eigentümliche Orchidacee Holothrix pleistodactyla, das Knabenkraut Disa polygonoides, die violette Romulea campanuloides u. a. An dikotylen Kräutern treten verstreut hervor die Glockenblume Wahlbergia Oliveri, Lathyrus kilimandscharicus, Cerastium vulgatum, die den Gentian vertretende Sebaea brachyphylla, die ans Habichtskraut erinnernde Compositе Tolpis abyssinica, mannshohe Adenocarpus Mannii u. v. a. An schattigeren Stellen begegnen wir zarteren Pflanzen rein heimatlichen Aussehens: Oxalis corniculata, Hypericum, Geranium kilimandscharicum, Trifolium kilimandscharicum, der äußerst zierlichen Lobelia minutata u. a. Nur stellenweise in den niedrigeren Lagen näher dem Waldsaume finden sich prächtige Gladiolen, die armlangen Schäfte der roten oder gelben Blüten-Infloreszenzen von Kniphofia kilimandscharica, die gelbe, Königskerzen ähnliche Celsia floccosa, Cycnium Meyeri Johannis mit fiedrig feinteiligem Laube und großen violetten Blüten. Besonders charakteristisch sind die mannigfaltigen weißfilzigen Strohblumen, namentlich die gelb blühende Helichrysis abyssinisa, dann fruticosum, Kilimandschari und Meyeri Johannis. Vereinzelt sind es noch Baumkrüppel von Agauria und Erica arborea, seltener Adlerfarn von Kniehöhe; vor allen anderen auffallend aber noch die 2—3 m stammhohen Lobelien mit schopfförmig gestellten, lanzettlichen Blättern und 1—2 m hohen zylindrischen Blütenständen: Volkensii mehr dem oberen Regenwald angehörend, Deckenii an den mit arborea bestandenen Schluchten höher hinaufgreifend. Hie und da in dieses mannigfaltige Vegetationsbild zu dunkel getönten Inseln bis 1 m hohen Gesträuches eingesprengt, bald das eine, bald das andere überwiegend, bedürfen schließlich der Erwähnung: Myrica Meyeri Johannis, Protea kilimandscharica mit handtellergroßen, weißen Blüten, Artemisia afra, Scabiosa columbaria, einige Blaeria sp. u. a.

Bei 3500 m gewinnt der Charakter der Vegetation sehr schnell ein abweichendes Äußere; die mehr als kniehohe Ericinella Mannii, unserem Heidekraut verwandt, mit aufrechten Ästen, spitz nadelförmigen und buschig zusammengeschlossenen Blättern, mit einer Fülle zierlicher fleischroter Blüten verleiht der Vegetation ihr Gepräge. Ein wenig höher gesellt sich zu ihr die strauchige Euryops dacrydioides, mehr an feuchteren Stellen, erheblich über 4000 m hinaufsteigend, ihre kleinen Blätter den Zweigen dachziegelig anliegend, die Sprosse in einem Haufwerk von gelben Blütenkörbchen endend. Die mannigfaltigen Anpassungserscheinungen der Vegetation dieser Höhen erinnern in vielem an die extremen Existenzbedingungen der Steppe. Es sind kaum Beziehungen näheren verwandtschaftlichen Charakters; diese sind auch, auf die Flora des Höhenwaldes bezogen, nur gering; sehr viel reichhaltigere zu der weiteren Hochgebirgsflora Afrikas, von Abessinien bis Kapland und teils bis in das Mittelmeergebiet hinein. Heute erscheint die Steppe mit ihren ganz differenten Existenzbedingungen für die Pflanzenwelt gleich einer unüberschreitbaren Kluft in diese Gebiete ausgesprochenster Verwandtschaften der Flora (und Fauna) hineingeschoben; die völlig abweichende Steppenvegetation kann diese Floren nicht geliefert haben, so daß sich interessante pflanzengeographische Gesichtspunkte eröffnen.

Neben dem Ericinella- und Euryops-Buschwerk erhalten sich auf größere Höhen hinauf nur noch niedrige, verholzte Stauden verschiedener Blaerien mit Nadelblättern, dem Boden angedrückte Alchemilla, an feuchten Stellen die hohen Blütenstände einer Lobelie, namentlich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber die sich polsterförmig anschmiegenden, graublättrigen, filzhaarigen Immortellen (Hel. Newii und Hoehnelii) mit glänzend weißen Blütensternen, deren Eigentümlichkeiten eine ausgezeichnete Anpassung an die außerordentlichen klimatischen Gegensätze bedeuten. Von Kräutern sind es hie und da ein paar Lippenblüter (Calamintha, Micromeria), auch Scabiosa columbaria, im Schatten der Felsblöcke, an sie angepreßt, Arabis albida, wie von den Waldwiesen hinaufsteigend Cineraria kilimandscharica. Je höher der Marsch hinaufgeführt hat, desto spärlicher finden sich Reste der üppigen Wiesengrasflora der tieferen Lagen inmitten der Gesteinstrümmer; und immer größer werden die Lavablöcke inmitten der Pflanzenwelt und der stetig an Ausdehnung zunehmenden kahlen Schutthalde.

Es ist mit 4 Uhr nachmittags noch früh am Tage, der Marsch im Sonnenschein inmitten der wunderbaren Natur hat wenig ermüdet. Die Lagerstätte ist aber dadurch gewandert; Boy, Koch und die beiden Wadschagga abwechselnd hatten die 6 Lasten tragen helfen. Trotzdem ich ihnen täglich den wahrhaft fürstlichen Lohn von 1 Rp. (1,35 M.) bis zu unserer Rückkehr nach Moschi zahlte, erklärten sie, mich weiter nicht begleiten zu können. Sie waren im Recht. Ich hatte keine Rinder und Hammel zu schlachten, keine Säcke voll Reis, Kartoffeln, keine Bananen, keinen Tabak, keine Decken und Zelte, nichts, rein nichts für die Ärmsten mit hinaufgeschleppt auf diese fast 4000 Meter Höhe; sie mußten frieren und — hungern. Denn man hatte mich in Moschi im Stiche gelassen; kein Wadschagga traf ein, um den Leuten der Verabredung gemäß Lebensmittel nachzubringen. Ich selbst hatte mich nur in knappster Weise mit frischen Kartoffeln, Reis und Konserven für 8 Tage versehen. Die Leute wußten, die nächste Nacht würde empfindlich kälter werden als jetzt; keine Decke, kein Essen! Ich habe bei dem Neger keine Empfängnis für die unvergleichlich schöne Natur dieser Höhen beobachtet.

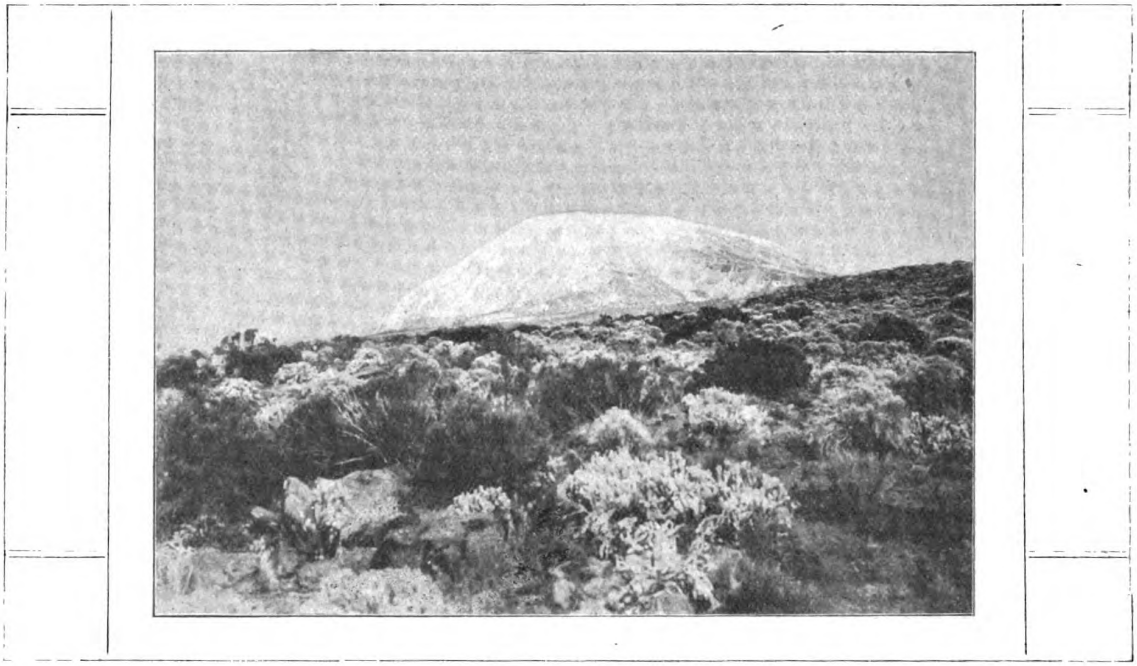


Abb. 9. Der Kibo-Gipfel von etwa 4150 m aus, im Vordergrunde Immortellen inmitten der Euryops- und Ericinellen-Vegetation. 27. I. 06.

bedingt, daß die Erosionsschlucht des Muë-Baches weiter hinauf kein Wasser mehr führt, das auch in dieser Höhe nur an einer besonders tiefen Stelle in spärlichen Resten zu finden ist: denn die Trockenzeit hat bereits seit mehreren Wochen eingesetzt, die Höhen sind völlig schneefrei, nur einige schattige Risse und Winkel des Mawensi zeigen noch Schneelager. Ich wähle eine fast vegetationsfreie, halbwegs in Zeltausdehnung zu ebnender Stelle inmitten riesiger Lavablöcke, deren einer dem Zelte als Schutz gegen die bereits gegen 7 Uhr abends einsetzenden, starken Fallwinde zu dienen vermag. In weiter Umgegend ist die gesamte Ericinella-Vegetation verkohlt; auf dem gelben Khaki-Anzug sind überreiche schwarze Spuren beim Durchstreifen zurückgeblieben. Die Zeltpflöcke werden besonders kräftig in den weicheren, älteren Lavaboden hineingetrieben; das Ericinella-Gestrüpp liefert hinreichendes Brennholz, Wasser ist inzwischen von anderen geholt, bald flackern im Schutze mehrerer Lavablöcke etwa $^1/_2$ Dutzend Feuer, inmitten deren die übrig gebliebenen 3 Leute, die beiden Wadschaggaführer, der einzige verbliebene Boy und der Koch sich schweigend lagern. Die übrigen Leute waren teils mit, teils ohne Abschied zu Tal hielten sie unter diesen recht mißlichen Verhältnissen des Lohnes wenig aus, oder waren sie mir in diesen Wochen gemeinsamer Strapazen doch ein wenig verpflichtet worden? Unter dem frischen Eindruck der geschilderten Umstände neigte ich auch der letzteren Auffassung zu. Mein Vorrat an Reis und der größere Teil der Kartoffeln war bald unter die Leute verteilt und schneller verzehrt; die Zubereitung einer Mahlzeit an Konserven-Erbsen und -fleisch nahm nur kurze Zeit in Anspruch, der heiße Tee war wie immer von erfrischendster Wirkung, und da sich der eine Mdschagga erboten hatte, am nächsten Morgen früh aus Moschi Nahrung entgegenzubringen, fühlte ich mich erleichtert, die ganze Schönheit dieser hehren Einsamkeiten offenen Herzens zu genießen.

Zu immer höheren Terrainstufen steigt es an; über ihnen hinweg liegt der Eisdom des Kibo. Den Mawensi sehe ich vom Lagerplatze überhaupt nicht; ein östlich vom Kibo niedergehender Grat entzieht ihn völlig dem Blicke. Beide Gipfel von höchster, fesselnder Eigenart; und doch ist es stets wieder die einfache Linien- und Farbenführung des Kibo gewesen, auf die ich bewundernden Auges geschaut habe. Oder war es der Gegensatz

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seiner gewaltigen Gletscherhaube, hoch hinausragend über die grünende Vegetation, über die lichtübergossenen rotgetönten Lavafelder und Felswüsten unter ihm, majestätisch hinauf über die Nebelschleier im Westen, der Tropensonne entgegen? Die nächsten Terrainstufen sind bald erklettert, der Ausblick ist freier geworden, auch der Mawensi hält seine vielfältig zerrissenen Steilwände nicht länger verborgen. Von der Höhe eines Lavablockes genieße ich nach allen Seiten freien Blick. Über dem Urwald steigt die Wolkenbank in dichter Masse langsam näher, das Spiel der Nebelballen am Gipfel in mannigfaltigem Wechsel der vielfarbenen Beleuchtung einer untergehenden Sonne, wie sie heranwachsen zu Wolken, die sich vereinen und senken, den anderen entgegen: ein bewegtes, ewig wechselreiches Bild, und doch so träumerisch einsam die ganze weite Ferne, die im scheidenden Tageslichte zu milder Harmonie vertönten Farben der Nähe. Kein Laut dringt in diesen Frieden; die Lagerfeuer flackern in die beginnende Nacht hinaus, dann und wann erreicht mich der melancholische Klang der auf nur 3 Töne gestimmten Kürbisguitarre des Boys aus der Gruppe der inmitten der Feuer schweigend hockenden Leute her. Das Schauen verliert sich zum Sinnen, zum Sehnen nach einem Gruße von den in der Heimat zurückgebliebenen Lieben, der seit bald Monaten schmerzlich vermißt werden mußte. Die Sehnsucht formt Gestalten, trägt Leben in die Erinnerungsbilder hinein, ein braunes Augenpaar taucht fragend auf, die Zeit vergeht mit dem Plaudern; doch der beginnende Fallwind bläst bald zu kalt durch die für die Steppensonne berechnete Kleidung, er weist zur Ruhe ins Zelt. Der nächste Morgen soll noch vor Sonnenaufgang dem Gipfel entgegenführen.

Wie mich der Anblick des Berggewaltigen von der Steppe aus trotz des gänzlichen Ausrüstungsmangels nicht zögern ließ, die Besteigung seiner Höhen zu wagen, hatte mich die abendliche Ausschau auf den Kibo unwiderstehlich bestimmt, wenn auch allein zu versuchen, an eine der Gletscherzungen heranzukommen. Auch ohne Kenntnis der bisherigen Erforschung des Kilimandscharo — die in Moschi zurückgelassene, zuvor flüchtig eingesehene Hans Meyersche Karte des Berges bildete meine ganze literarische Grundlage — hatte mir die Betrachtung mit dem Glase gezeigt, daß der Aufstieg in gerader Richtung vom Lagerplatze zum Ostfuße des Kibo und von dort den radiären Grat bis etwa an den Ratzelgletscher (nahezu 5400 m) heran im Bereiche einer möglichen Leistung liegen dürfte. Jedenfalls benötigte er keinerlei besondere alpine Ausrüstung. Daß der Kraterrand (nahezu 6000 m) von 3800 m aus an einem einzigen Tage unmöglich ersteigbar war, konnte ich zu meinem Schmerze nicht bezweifeln. Tatsächlich ist die von nur 3 Forschern (mit Begleitung), Hans Meyer, Kurt Johannes und G. Uhlig, zuvor erfolgte Besteigung des Kraterrandes (letztere ausschließlich durch die Scharten der Ostseite) stets von einem Zwischenlager in etwa 4700 m Höhe geschehen. Ich durfte aber meinen hungernden Leuten weitere Strapazen nicht zumuten, hatte ihnen vielmehr eine Art Zusicherung gegeben, noch am gleichen Abend zum Lagerplatz am oberen Urwaldrand herabzugehen.

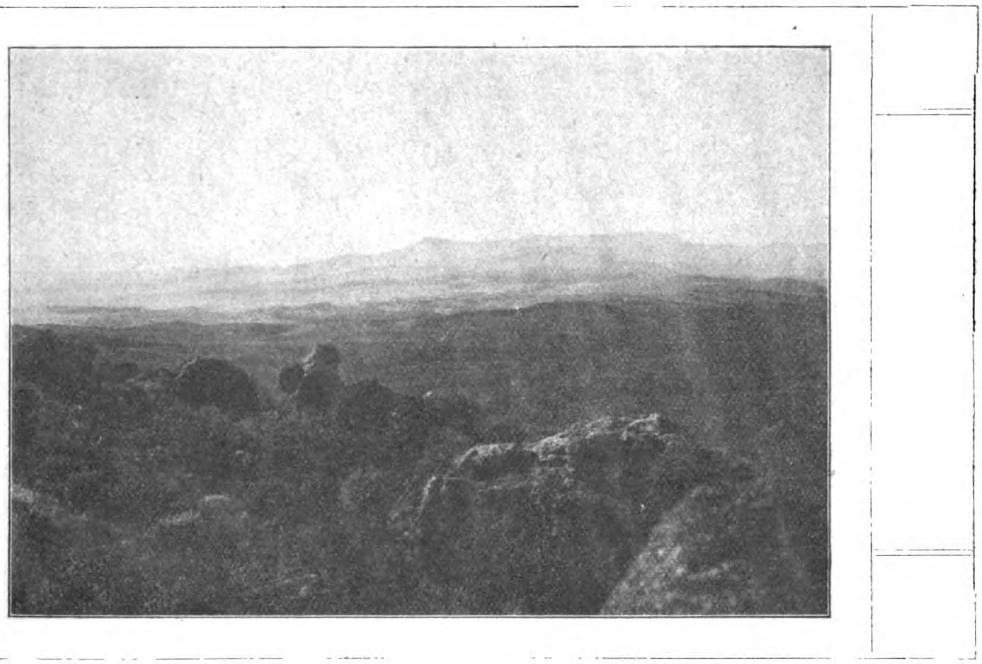


Abb. 10. Blick von etwa 4500 m Höhe gegen die Parek-Berge hin. 27. I. 06.

Es ist kaum mehr als 5 Uhr früh; stark fröstelnd bin ich erwacht; jedes Steinchen des Bodens scheint dem Körper durch den Schlafsack hindurch eine Wunde gedrückt zu haben. Ich lese im Zelte — 1° C, das Waschwasser trägt eine zarte Eisdecke; draußen sind es fast — 4° C, die Flur ringsum ist weiß glitzernd bereift, so weit das Auge im Scheine der Azetylenlampe zu sehen vermag. Die Leute hocken regungslos inmitten des nach Norden durch einen mächtigen Lavablock geschlossenen Feuerkreises; sie murren nicht, als ich hinaustrete, doch glaube ich ihr Auge vorwurfsvoll auf mich gerichtet. Von der einen Seite halb geschmort, von der anderen von kalter Nässe bestrichen: es ist kein Vergnügen. Der eine von den Trägern hatte die offenbare Unvorsichtigkeit begangen, fest einzuschlafen; er war jäh erwacht, als er sich den Fußballen angebrannt hatte. Auch der Mantel, den ich meinem Koch geliehen hatte, wies ein großes Brandloch auf. Jedoch ist keine Zeit zum Unterhalten oder Schelten. Das von gestern verbliebene Essen wird schnell gewärmt und verzehrt; einige Kakes, etwas Schokolade, ein Gläschen mit einem Magenbittern, ein gleiches mit Formalinlösung, ein Fangnetz, der Kompaß und das Glas nebst dem Bergstock und photographischem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Apparat bilden die ganze Ausrüstung. Es ist kaum mehr als $5^1/_2$ Uhr, noch dunkel; die Azetylenlampe erhellt den Weg im nächsten Umkreise, der Koch begleitet mich mit ihr, bis der anbrechende Tag mir ohnedem zu sehen gestatten wird; der Kompaß bestimmt die Richtung des Aufstieges. Nach der halb durchwachten Nacht, unter dem Einflusse einer in diesem naßkalten Klima alsbald wieder hervorgetretenen Dysenterie steige auch ich in einer Art Resignation durch das Gestrüpp zwischen den Blöcken an.

Es währt aber nicht lange; die Sonne gebietet der Nacht, der Tag bricht an; ein herrlicher Tag. Der Körper durchwärmt von den Sonnenstrahlen (nächsten Tages waren es kurz nach Sonnenaufgang am Schleuderthermometer mehr als $+5^0$ C), von den Mühen des Steigens, so nimmt das Auge die Fülle der Eindrücke voll lebendigen Interesses auf. Die Vegetation erscheint bei den erreichten etwa 4300 m nur noch tupfenweise verstreut inmitten tieferen Lagen Lebermoose, Marchantia- und Fossombronia-Arten, in leicht geschlossenen Decken als augenfällige Kryptogamen hinzurechnen. In den bisher erstiegenen Höhen bilden die Flechten oft vollkommene Überzüge der freiliegenden Gesteinsblöcke, besonders die trocken fast schwarz erscheinenden bez. grauen Rasen von Parmelia latissima und Cladonia crispata. Weiter hinauf, bis an das Eisgebiet hinanreichend, sind es mehr die blättrigen oder feinkrustigen Anflügen gleichenden Thalluse der dunkel ziegelroten Amphiloma elegans, der gelbroten Candelaria vitellina, eines schwefelgelben Rhizocarpon und anderer lichtgrauer, schwarzgrüner Arten. Nur Parmelia conspersa scheint in ihrem Vorkommen auf die Kuppen der Lavablöcke beschränkt zu sein; ihre mitunter bis kopfgroßen, grüngrauen, blättrig geschichteten Massen mögen Jahrhunderte benötigt haben, um zu dieser Größe heranzuwachsen. Diesen Flechten sind einige kümmerliche Moose spärlich beigesellt.

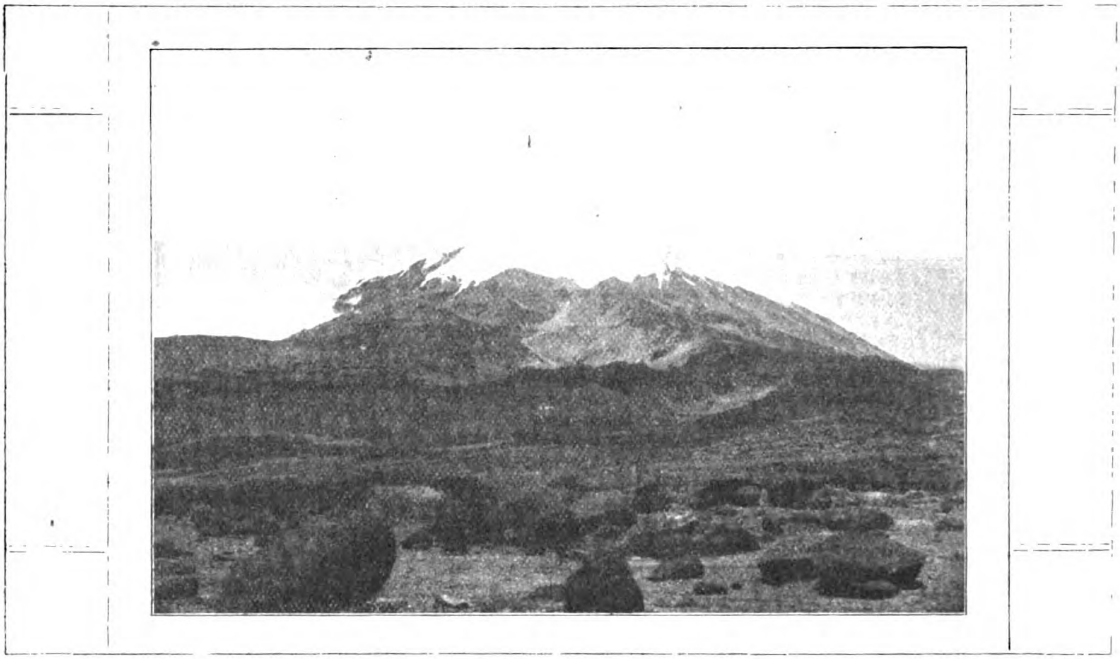


Abb. 11. Der Kibo-Gipfel von etwa 4550 m aus, im Vordergrunde die „Steinwüste". 27. I. 06.

des steinigen oder sandigen Bodens, im Schutze der Blöcke gegen die nächtlichen Fallwinde kleine, weißpelzige Polster bildend; es sind ganz vereinzelt in kaum fingerlangen Büscheln die Gräser Koeleria und Danthonia trisetoides, an Korbblütlern die Immortellen Helichrysum Newii und fruticosum, Senecio Telekii und Meyeri Johannis, Dianthoseris Schimperi, Carduus leptacanthus und der Kreuzblüter Arabis albida; alle überragend aber ein neues, höchst charakteristisches Gewächs: die baumförmige Senecio Johnstoni, ihr weicher Stamm wie die eigentümlich aufsteigenden Äste von den filzigen Scheiden abgefallener Blätter bedeckt, an den Ästenden ein Schopf $^1/_2$ m langer, graufilziger Blätter, mit reichästigen, oft 1 m hohen Infloreszenzen goldgelber Blüten. Nur ganz ausnahmsweise an besonders geschützten Stellen mögen verkümmerte Individuen dieser Arten eine Höhe von 5000 m erreichen, wo ihnen die große Trockenheit der Luft ein Ziel setzt, da sich in dem durchlässigen, ausgetrockneten Schuttboden kein Wasser hält, das die übermäßige Transpiration infolge der starken Insolation, der Luftverdünnung und -Bewegung ersetzen könnte. Immer mehr werden die Flechten zu alleinigen Vertretern der Flora, zu denen wesentlich nur in den Schluchten der

Inmitten dieser Höheneinsamkeit, dieser kümmerlichen, von Flechtenformen beherrschten Vegetation die Spuren der größten Antilope, der Elenantilope (Oreas Livingstoni), von der Größe und Masse unseres Rindes zu finden, muß befremden. Ihr Vorkommen bis auf nicht viel weniger als 5000 m hinauf scheint von jedem einzelnen Forscher bestätigt zu sein. Die von mir vorgefundenen Losungen waren kaum mehr als ein paar Tage alt; niemand aber scheint bisher oberhalb des Urwaldrandes eine Elenantilope gesichtet zu haben. Vor aussichtlich wechseln sie in diesen Höhen nur bei Nacht, auch nur von der Massaisteppe nordwestlich des Berges aus das sterile Gebiet dieser Seite hindurch über den die Gipfel verbindenden Gebirgsrücken (etwa 4700 m) hinweg um die grünenden Hochwiesen der Aufstiegseite zu erreichen. Auch der Elefant bricht zur Trockenzeit, wenn ihm die Nahrung in der Steppe schwindet, durch das Dickicht des Höhenwaldes hindurch zu den Bergwiesen vor; es erscheint aber ausgeschlossen, daß er das Sattelplateau überschritten. Übrigens will man in seinen Kotballen hier nicht Laub und Baumrinde, sondern nur Panicum- und Cyperushalme erkannt haben. Die Tierwelt fällt einem, abgesehen von einigen die Antilopen-Losungen massenhaft auf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

suchenden Koleopteren, nirgend auf; sie ist weniger arm in bezug auf ihre systematischen Kategorien als an Individuen. Eine sehr kleine Antilope, vielleicht die Windspielantilope, brach bei etwa 4300 m durch das Ericinellagestrüpp, verhielt aber erst in so großer Ferne, daß ich sie nicht zu erkennen vermochte. Bei etwa 3200 m hatte ich vorigen Tages einen Frosch (Rana angolensis?) beobachtet. Kröten, Eidechsen sind auch aus größeren Höhen bekannt geworden; drei kleinere, wenig scheue Vogelarten habe auch ich gesehen, ein weißbrüstiger Rabe (Corvultur albicollis) zog mit mir bis gegen 4700 m und entschwand dann gegen den Kibogipfel hin; Fische fehlen den Bachläufen selbst noch im Gebiet des Höhenwaldes und scheinen auch tiefer nur durch eine Barbus sp. vertreten. An Schnecken (Nacktschnecken im Höhenwalde) ist kein Mangel; Ameisen, Fliegen und andere Insekten wie es von seiner Hauptmasse aus strebepfeilerartige Rücken radiär zu Tal senkt, die zum großen Teile durch örtliche Ergüsse aus und auf dem Mantel selbst entstanden sein möchten. Der Anblick des erreichten Zwischenzieles läßt mich doch die Ermüdung nunmehr stark empfinden. Ich esse etwas Kakes und will das fröstelnde Empfinden des erhitzten, nun ruhenden Körpers durch einen Schluck Bittern aus dem Präparatenglase besänftigen; war es die Ermüdung, war ich zu sehr in den Anblick dieser gerade in ihrer Einförmigkeit auch der Färbung reizvollen, unermeßlichen Steinwüste versunken: ich fühlte mir plötzlich Formalin im Mund und Halse brennen, und auch zwei zuvor hineingetane Dungfliegen glitten mit hinab. Zunächst war ich über die möglichen Folgen dieser Verwechslung denn doch etwas erschrocken; glücklicherweise aber pflege ich derartige Dinge in mäßigem Schlucke zu ge-

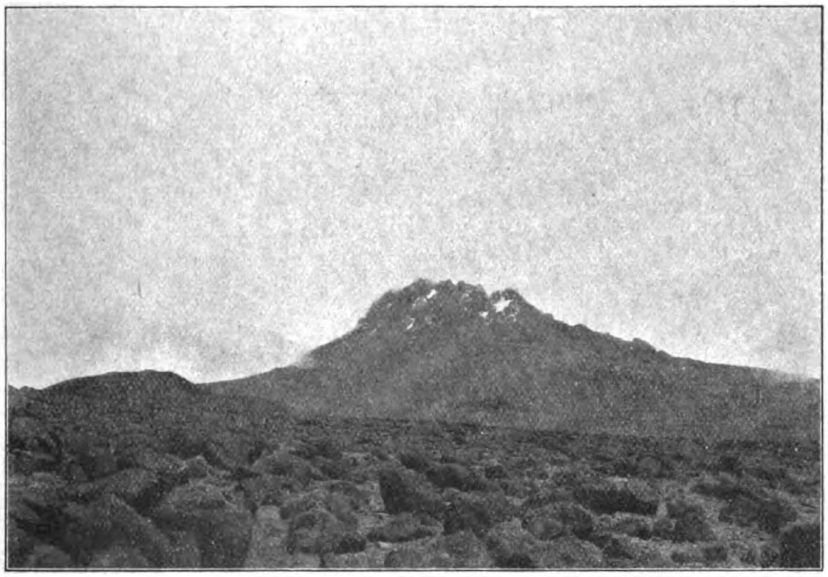


Abb. 12. Der Mawensi-Gipfel von demselben Standpunkte der Abb. 11 aus. 27. I. 06.

fehlen nicht, von Faltern sind es besonders Weißlinge, deren eine Art noch bei etwa 4900 m, vielleicht vom Steigwinde hinaufgetragen, über mir hinwegflog.

Eine ganze Folge von Terrainstufen ist bereits erstiegen; vor jeder erreichten neuen glaube ich mich sicher, in ihr die letzte zu bezwingen, das Sattelplateau und die Basis des Kibo in gleicher Höhe nahe vor mir zu sehen. Die fortgesetzte Täuschung hat die Erwartung aufs höchste gespannt, welche die beginnende Ermüdung infolge des stetigen, nur durch drei Ruhepausen von je zehn Minuten unterbrochenen Steigens zurückhält. Das Gehen in der handhohen Sandschicht oder dem feinen Schutt auf der felsigen Lavaunterlage wird aber durch das immerwährende Ausgleiten des Fußes fortgesetzt beschwerlicher, zumal ich so geradlinig wie möglich zum Ostfuße des Kibo hinansteige. Bei einer Strahlungstemperatur über dem Felsboden von bisweilen mehr als 60° C, einer maximalen Lufttemperatur von kaum mehr als 8° C gegenüber, bei einer nächtlichen Abkühlung bis auf mehr als — 15° C zerspringt und zersplittert das Gestein; Verwitterung und Denudation tun das ihre, jene verhältnismäßig dünne Decke von Sand und Schutt zu bilden, die mit zahlreichen größeren Trümmern und mächtigen Felsblöcken besät erscheint. Endlich übersehe ich das ganze Kibomassiv — es ist etwa 10½ Uhr morgens — nießen und die Verdünnung war reichlich 1:10. So ließ das Brennen langsam nach, und etwa um 11 Uhr brach ich wieder auf, direkt dem Fuße des Grates zu, der sich vom Sattelplateau aus zwischen die Zungen des Ratzelgletschers, östlich der Johannesscharte hineinschiebt. Meine hochgespannte Erwartung, auf die nördliche Seite des Berges und ihre Eigenarten hinüberzuschauen, wurde zwar enttäuscht. Einmal erschwert die Höhe von bald 5000 m und die große Breite der Bergbasis überhaupt das Erkennen von Einzelheiten; dann aber lag über dem ganzen Gürtel des Urwaldgebietes eine dichte Wolkenbank, die sich in die Steppe hinein zu ziehen schien, dort weiterhin zu einzelnen Haufenwolken aufgelöst, durch welche die Steppenfärbung schwach hindurchschimmerte. Gegen den Horizont zu verlor sich alles in einen Dunst von unsicher blendender Lichtfülle. Das Landschaftsbild bis zum Urwald hin war aber von dem durchschrittenen nur insoweit verschieden, als ihm oberhalb des Urwaldrandes der grünende Streifen der Bergwiesen fehlte. Das von mir bereits zurückgelassene Sattelplateau dürfte ursprünglich durch vom Kibo und Mawensi ausgegangene Lavaströme und Tuffschichten entstanden, dann durch eigene eruptive Tätigkeit weitergeführt und durch die von den Gipfeln abgeschwemmten Schuttmassen ausgestaltet sein.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Geologische Naturdenkmäler / Von Dr. H. Klose, Berlin-Wilmersdorf

Mit 8 Abbildungen

(Schluß)

Ausgezeichnete Naturdenkmäler haben die vulkanischen Kräfte in Deutschland geschaffen, so daß R. Brauns unser Vaterland geradezu das klassische Land zum Studium der erloschenen Vulkane nennt. Alle Formen, die man nur wünscht, finden sich, freilich, wie die Höhen des Mittelgebirges, im Laufe der Jahrmillionen mehr oder weniger stark denudiert.

Als alte vulkanische Massen*) seien die devonischen Diabase (Harz, Dillenburg) und die Porphyre und Melaphyre genannt, die gegen das Ende des Paläozoikums dem Erdinnern entquollen (Rheingrafenstein a. d. Nahe, Kickelhahn bei

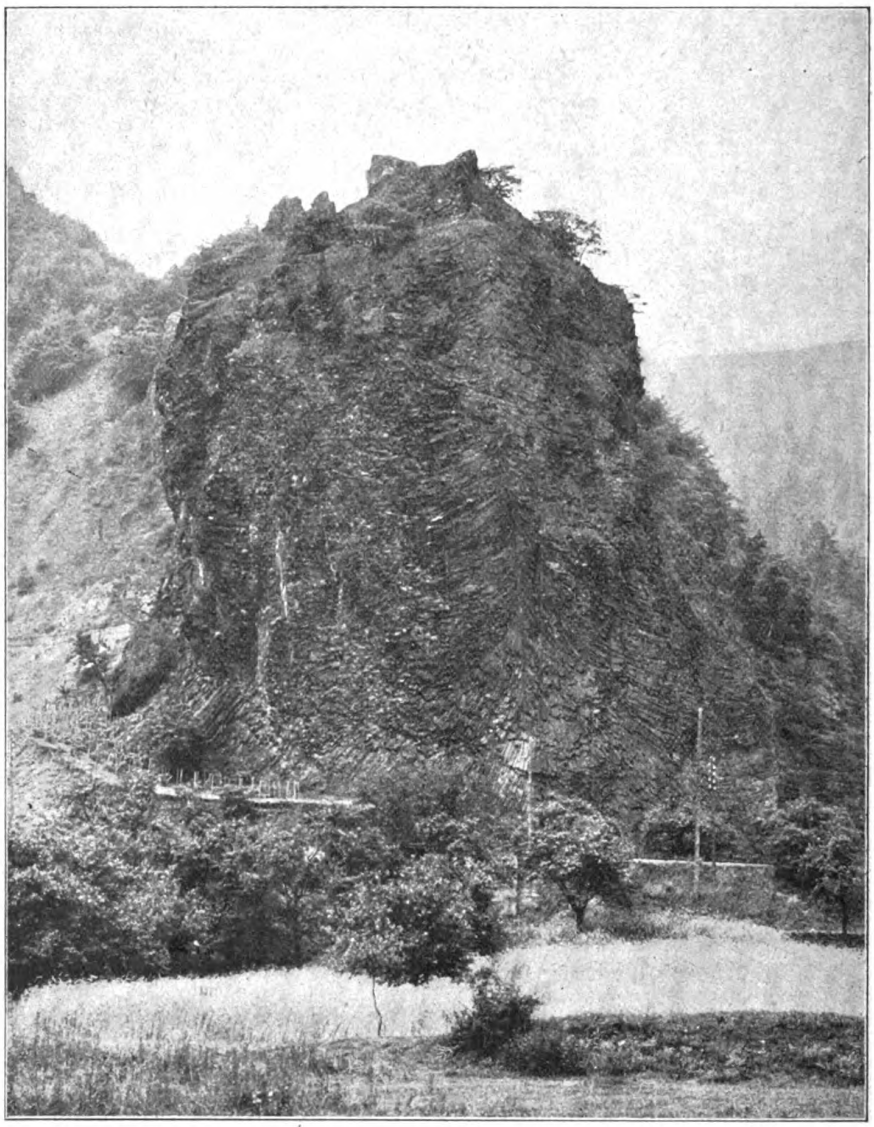


Abb. 5. Der „Workotsch", ein Basaltfels mit scheitelförmiger Anordnung der Säulen, wird von der Stadt Aussig in Böhmen geschützt.
(Originalaufnahme von J. Ostermaier in Dresden.)

*) Vom Granit wird hier abgesehen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ilmenau, die Bruchhäuser Steine bei Olsberg im Sauerland, deren Name nicht verrät, daß es sich um mächtige Felsen handelt, die bis zu 87 m Höhe den Berggipfel überragen.) Tertiären Alters sind die Vorkommnisse der Rhön, bei Kassel, in Böhmen, im Hegau, im Siebengebirge, Westerwald, der Vogelsberg usw. Sehr vielseitig sind die vulkanischen Erscheinungen und demgemäß die geologischen Naturdenkmäler der Eifel (Rodderberg, Papenkaule, Maare, Laacher See).

Die härteren Laven, wie namentlich der Basalt, werden naturgemäß fleißig abgebaut und zu Pflastersteinen, Bahn- und Straßenschotter verarbeitet, aber auch die Aschen und Tuffe werden verwertet. Immerhin muß man anerkennen, daß manche Vorkommnisse schon heute geschützt sind. So erhält die Stadt Aussig in Böhmen den berühmten Borkotsch, einen hohen Basaltfelsen mit scheitelförmiger Anordnung der Säulen (Abb. 5); nicht weit davon ist der Herrenhausstein durch eine besondere Vereinigung gepachtet. Der Kreis Fritzlar hat den Scharffenstein, die preußische Forstverwaltung die Basaltfelsen in den Oberförstereien Siegen i. W. und Witzenhausen in Hessen unter Schutz gestellt. Die Landskron im Nahetal verdankt ihre Erhaltung einem schon 1889 zu diesem Zwecke gegründeten Verein, und vom Siebengebirge war schon oben die Rede. Andererseits sind manche ausgezeichnete Basaltberge aus der Landschaft verschwunden, so Hangarstein und Bühl bei Kassel (Abb. 6) oder gehen, wie der „Breite Berg" bei Liegnitz, ihrem Ende entgegen.

Den Phonolithen droht besondere Gefahr durch ihren Reichtum an Alkalien, der sie im gemahlenen Zustand zur Düngung brauchbar erscheinen läßt. Die Kaliinteressenten bestreiten das allerdings. Wenn sich auch die Düngerindustrie nicht am Hohenwiel vergreifen wird, so wird sie doch die Kuppen Böhmens und der Eifel abbauen.

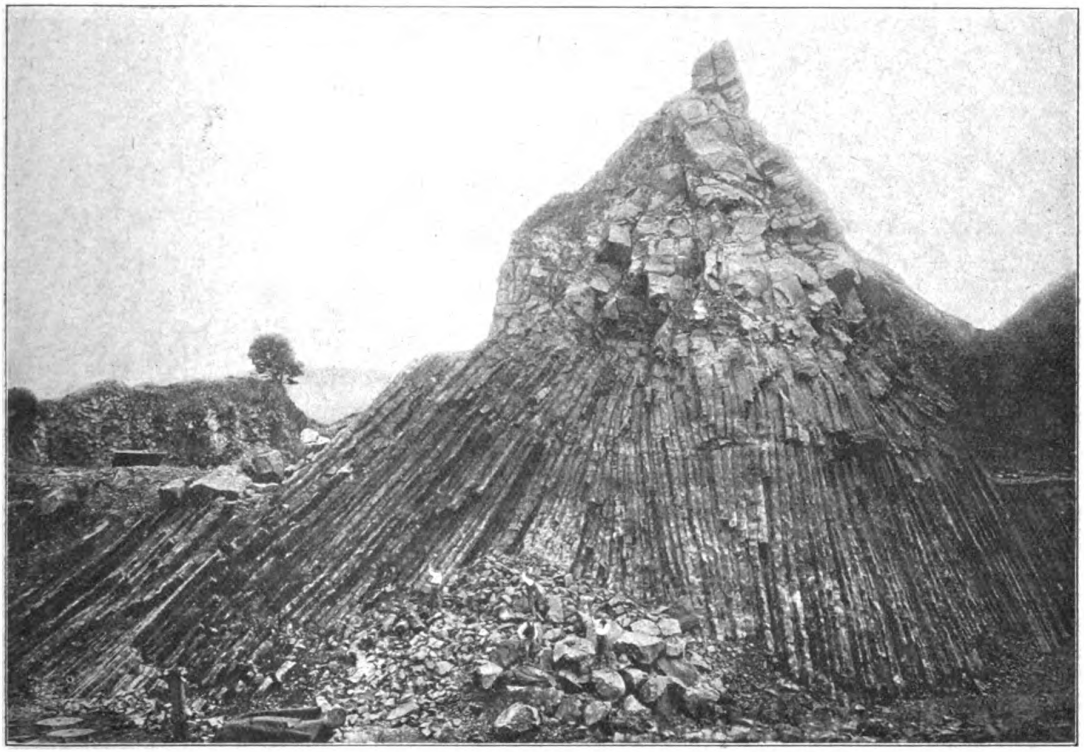


Abb. 6. Der Bühl bei Kassel, eine jetzt verschwundene Basaltkuppe.
(Originalaufnahme von Ernst Stephani, Kassel.)

Nicht vergessen dürfen wir unter den geologischen Naturdenkmälern die „Aufschlüsse", die durch künstlichen Eingriff des Menschen entstanden sind, seien es Wände alter Steinbrüche oder Einschnitte der Eisenbahn. Von solchen Aufschlüssen, bei denen der Pflanzenwuchs gehemmt werden muß, der sonst alles verdecken würde, seien als Beispiele die Kieselschieferfaltung bei Osterode am Harz und die durch Bahneinschnitte erschlossenen Kontakthöfe des Porphyrs zwischen Ottweiler und Münster am Stein genannt. Auch Fundstätten von Versteinerungen bedürfen hier und da des Schutzes, besonders vor Händlern und Sammlern. So ist der Doberg bei Bünde in Westfalen ein berühmter Fundort für oligozäne Fossilien, der in absehbarer Zeit verschwunden wäre, hätte ihn nicht der Minden-Ravensberger Heimatschutzverein angekauft.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 7. Erratischer Block (Granit nordischer Herkunft) in der Kämmereiforst Neustadt, Westpr. Länge 3,3 m, Breite 2,5 m, Höhe 1,4 m. Als Naturdenkmal geschützt durch Beschluß von Magistrat und Stadtverordneten.

Ganz anderer Art, wie die geologischen Naturdenkmäler im Mittelgebirge, sind die des Flachlandes. Verdanken die Formen des ersteren ihre Entstehung vor allem dem fließenden Wasser, so ist die Oberflächengestaltung des letzteren durch die Wirkungen des Eises bedingt. Analoge Erscheinungen finden sich natürlich im Alpenvorlande und in sonstigen Gegenden, die einmal vom Eise bedeckt waren.

Gleichsam als Visitenkarten ließ die Eisdecke ihre vom Norden mitgeführten Steinblöcke zurück, die als Findlinge oder erratische Blöcke bekannt sind. Sie besitzen oft eine recht ansehnliche Größe und stellen bei der Armut des Flachlandes an anstehendem Gestein mitunter recht wertvolle Gegenstände dar. Die meisten von ihnen sind schon verschwunden, und der übriggebliebenen nimmt sich die Naturdenkmalpflege mit besonderer Liebe an. Der größte Block Norddeutschlands liegt auf dem Kirchhof von Groß-Tychow in Pommern. Seine Maße sind nach Wahnschaffe: Länge 15,95 m, Breite 11,25 m, Höhe über dem Boden 3,74 m; der Umfang beträgt 68 Schritt. Andere mächtige Irrblöcke sind die Markgrafensteine bei Rauen in der Mark, der Teufelsstein bei Groddeck in Westpreußen, der Gevkenstein bei Nienburg an der Weser und der Düppelstein in Schleswig.

R. Hermann hat die erratischen Blöcke im Regierungsbezirk Danzig kartiert, wo noch über 60, teilweise recht ansehnliche Exemplare, darunter 40 geschützte (Abb. 7), vorhanden sind.

Ebenso gefährdet, aber weit schwerer zu erhalten sind die Endmoränen, jene bogenförmig verlaufenden, wallartigen Erhebungen, die Stillstandslagen der nach Norden zurückweichenden jüngsten Eisdecke bezeichnen. Sie finden unersättliche Liebhaber an der Eisenbahn, die jahraus, jahrein Unmengen von Steinschotter gebraucht. In den Endmoränengebieten treiben daher die Schotterwerke, deren kräftige Maschinen die Granit- und Gneisblöcke wie Nüsse zerknacken, ihr Wesen und unerbittlich suchen diese Werke neue Gebiete auf, wenn der Blockreichtum an der Arbeitsstätte erschöpft ist. So verfällt gerade jetzt eines der allerschönsten Endmoränenstücke Norddeutschlands, der Steinberg im Kreise Schlawe, seinem Schicksal und mit ihm verschwindet ein typisches Denkmal der Eiszeit auf Nimmerwiedersehen. Erst recht wenige Stellen stehen unter Schutz. Der Kreis Karthaus in Westpreußen hat ein mit Blöcken übersätes Stück Endmoräne angekauft, ferner wird bei Nörenberg in Pommern ein ansehnlicher Teil der Endmoräne erhalten, und bei Aufteilung des Ritterguts Rekentin im Kreise Grimmen wurde der höchste Teil des Moränengeländes als Gemeindeland ausgesondert und auf diese Weise gesichert. Es ist dringend zu wünschen, daß gerade diesen Naturdenkmälern besondere Beachtung zugewandt wird und eine größere Zahl von Moränenreservaten entsteht, bevor es zu spät ist. Daß andere glaziale Gebilde, wie Äsar (Wallberge, Abb. 8), Kames, Drumlins, Erosionsrinnen, Teile von Urstromtälern, Binnenlanddünen usw., bis jetzt keinerlei Schutz erfahren haben, mag nebenbei erwähnt werden. Für die seltensten eiszeitlichen Denkmäler Norddeutschlands, die Gletscherschliffe, Rundhöcker und Schrammen gilt das besonders. So sind die Gletscherschliffe von Rüdersdorf, die einst Torell halfen, die Drifttheorie zu überwinden, nicht zu retten. Festere Gesteine, die das Diluvium durchragen, sind zu wertvoll, als daß sie ungenutzt bleiben könnten. Die schönsten Rundhöcker in Deutschland bei Demitz in Sachsen sind schon lange zu Pflastersteinen zerkleinert.

Einige Sölle, Seen und Moore sind geschützt, so Plagesee und Plagefenn bei Chorin (Abb. Natur 1912 S. 23, 41), Zehlanbruch in Ostpreußen und mehrere kleinere Moorflächen, die ihrer Pflanzenwelt, z. B. der Zwergbirke wegen gesichert sind. Für Provinzen wie Hannover, das außerordentlich reich an Mooren ist, wird es Zeit, dieses und jenes ursprüngliche Gebiet kleineren Umfangs als Reservat auszusondern, weil Nutzung und Kultivierung der Ödländereien gewaltige Fortschritte machen und bald die letzten Reste unberührter Natur beseitigt haben werden. Ein wertvolles Beispiel für die Entwickelung der Moore wird das Naturschutzgebiet des Plagefenns in Zukunft sein. Moorflächen in allen Entwicklungsstadien umgeben den See, dessen Vermoorung unaufhaltsam fortschreitet, und so wird man die geologische Geschichte des Moores in allen Stadien verfolgen können, was für die Kenntnis des Alluviums sicher nützlich ist.

Sehen wir uns schließlich an unseren Küsten um, so finden wir auch hier zahlreiche geologische Naturdenkmäler. Allerdings bedürfen sie meist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

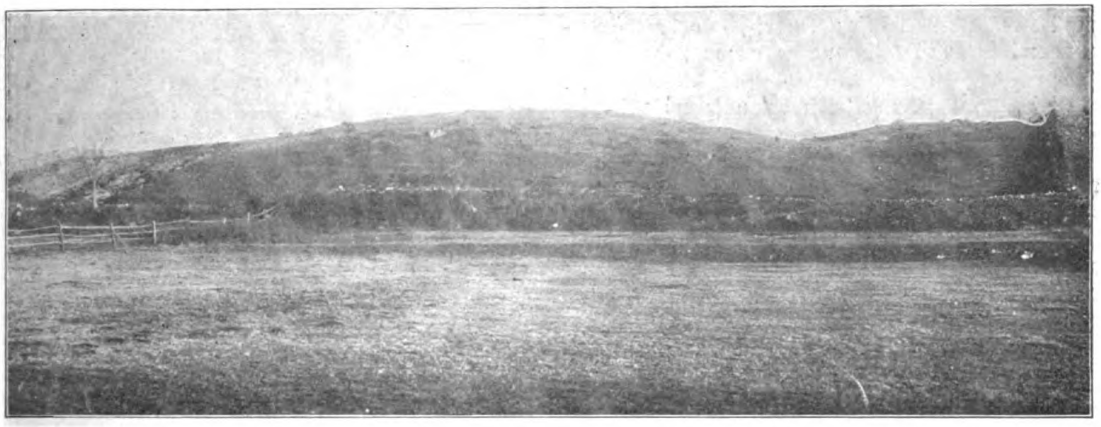


Abb. 8. Ås bei Alt-Gatschow, Kreis Demmin.
Der langgestreckte Rücken trägt zahlreiche größere Geschiebe, während die kleineren zu langen Steinmauern zusammengetragen sind. Im Vordergrund der durch Moor ausgefüllte Åsgraben.
(Originalaufnahme von Dr. Elbert, Frankfurt 1902.)

keines besonderen Schutzes. Wollte man die Kreideküste Rügens durch Damm und Buhnen sichern, so würden sich die steilen Ufer (Wissower Klinten, Felsen von Stubbenkammer) in langweiligere Schutthalden verwandeln. Allerdings soll man auch die Abspülung nicht beschleunigen, wie das in früherer Zeit vor der Küste Jasmunds durch Fortschaffen der, natürliche Wellenbrecher bildenden, großen Geschiebe zum Hafen- und Molenbau von Swinemünde geschehen ist. Die Erhaltung des einzigartigen Felsens Helgoland wiederum muß sich nach den Bedürfnissen der deutschen Landesverteidigung richten. Die Dünen der Ostsee werden allmählich aufgeforstet, hoffentlich gelingt es aber, die eine oder andere Wanderdüne der Nehrungen im ursprünglichen Zustand zu sichern. Hier ist Dänemark vorangegangen, wo der Staat die größte Düne des Landes, Raabjaerg Mile (Abb. s. Natur 1912 S. 21), angekauft hat, um sie als Naturdenkmal zu erhalten.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so sehen wir, daß unsere Heimat einen reichen Schatz an geologischen Naturdenkmälern verschiedenster Art besitzt. Es mag hier nicht untersucht werden, wer alles Interesse an der Erhaltung dieses Schatzes besitzt, und was im einzelnen zur Sicherung geschehen muß, bevor es zu spät ist. Wir vertrauen, daß mit dem wachsenden Verständnis auch breiteren Schichten unseres Volkes für naturwissenschaftliche Dinge und geologische Fragen wie für Heimatliebe und Heimatschutz allmählich eine Wendung zum besseren kommt. Denn, was bisher geschehen, ist nur der erste bescheidene Anfang, und die Zerstörung schreitet hundertmal schneller, wie die Erhaltung. Solange die Beschaffung der geringsten Mittel für die Bedürfnisse der Naturdenkmalpflege und des Heimatschutzes so schwierig bleibt wie bisher und die Gesetzgebung versagt, werden wir gut tun, nicht zu optimistisch zu sein.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß für den vorstehenden Aufsatz die Akten der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege eingesehen wurden; die Abbildungen sind dem photographischen Archiv derselben entnommen. Den Liebhaberphotographen unter den Lesern der „Natur" sei die Förderung dieser umfangreich angelegten Sammlung von Aufnahmen ursprünglicher Natur freundlichst empfohlen.

Aus allen Gebieten

Bilder aus dem Tierleben Südamerikas / Von Dr. med. Freiherrn von Schrenck

II. Unser Lampe (Lepus timidus), als Emigrant nach Argentinien

„Menschen, Hunde, Wölfe, Füchse,
Katzen, Marder, Wiesel, Füchse,
Adler, Uhu, Raben, Krähen,
Jeder Habicht, den wir sehen,
Elstern auch nicht zu vergessen,
Alles, alles will ihn — fressen."
Wildungen.

Die einzigen Waffen unseres Langlöffels gegen diese seine unerbittlichen Feinde, deren Zahl in südlichen Zonen noch durch zahlreiche Räuber und vor allem durch die Schlangen vermehrt wird, sind sein scharfes Gehör, seine Schnelligkeit und seine — Intelligenz.

Lassen wir dem armen Lampe, dem so viel Unrecht geschieht, einmal Gerechtigkeit widerfahren und treten wir als seine Anwälte auf.

Wollen wir berechtigt sein, jeder übertriebener Furchtsamkeit oder gar der Feigheit zu zeihen, so

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

muß logischerweise eine Vorbedingung erfüllt sein: dem Betreffenden müssen Angriffs- oder Verteidigungsmittel zur Verfügung gestanden haben, ohne daß er sich derselben im gegebenen Fall bedient hätte.

Diese Voraussetzung trifft bei unserem Klienten aber nicht zu.

Ferner darf der Kampf, selbst gleiche Bewaffnung auf beiden Seiten angenommen, nicht numerisch zu große Mißverhältnisse aufweisen.

Niemals wird man z. B. im Felde einer einzelnen Kompagnie den Vorwurf der Feigheit oder auch nur mangelnder Offensive machen, wenn sie einer feindlichen Brigade gegenübergestanden und der gänzlichen Aufreibung dadurch zu entgehen gewußt hat, daß sie „in das Tal hinabglitt". Die Frage, welchen Gegner man zu bekämpfen hatte, ist eben das punctum saliens bei der Entscheidung darüber, ob ein Rückzug auf Feigheit oder auf taktische Überlegenheit und Klugheit schließen lasse. „Da liegt der Has im Pfeffer."

Wir verwahren uns daher dagegen, daß man im Hasen die personifizierte Furchtsamkeit oder gar Feigheit sehe, weisen also auch das Epitheton „timidus" als von irrigen Gesichtspunkten ausgehend zurück. Ebenso erscheint uns die Identifizierung von „Hasenfuß" und Feigling als ein lapsus linguae.

Wir vindizieren vielmehr unserem Klienten nicht nur die fakultative Berechtigung, sondern den ständigen absoluten Zwang, den ihm hundertfach überlegenen Gegnern gegenüber das „Hasenpanier" zu ergreifen, ohne dadurch den Vorwurf der Feigheit auf sich zu laden.

Der homo sapiens versetze sich nur einmal in die Rolle des Hasen und sehe sich bei Tag und Nacht, innerhalb der Behausung wie außerhalb, von Feinden bedroht. Nicht sowohl aus Furchtsamkeit, sondern um jede akute Gefahr wenigstens noch rechtzeitig zu erspähen, müßte auch der Mensch gewissermaßen mit offenen Augen schlafen, sich also den leichten „Hasenschlaf" angewöhnen. Und wie bald würde der Mensch, zu dessen Prärogativen unter anderm auch die Neurasthenie gehört, hochgradige Symptome dieser Krankheit zeigen.

Ein objektives Urteil über Lampe werden wir nur gewinnen, wenn wir sein Verhalten der eigenen Gattung gegenüber als Maßstab zugrunde legen. Der Hase wird uns dann aber in ganz anderem Lichte erscheinen.

Hat der Hase z. B., wie man in Ostafrika euphemistisch für Ehebruch sagt, „die Tür eines anderen erbrochen", amevunya mlango, ein Verbrechen, dessen er nicht selten überführt wird, so wird er niemals die gebührende Satisfaktion verweigern oder jemals „kneifen", wenn er einem andern auch nur Anlaß zur Eifersucht gegeben hat.

Die Menge schweißgetränkter „Wolle", die den Kampfplatz jedesmal verrät, beweist gleichzeitig, daß nicht etwa der erste „Blutige" als Abfuhr angesehen worden sei, sondern daß die Mensur aus einer genügenden Anzahl von Gängen bestanden habe.

Ferner verzichtet Lampe, so oft es die Situation erheischt, überhaupt darauf, sein Heil in der Flucht zu suchen. Er nutzt dann vielmehr sich ihm bietende Deckungen oder seine Schutzfärbung aus, schmiegt sich dem Boden an und läßt den Gegner selbst in großer Nähe an sich vorbeipassieren. Gewiß keine Feigheit, die aus derartigem Verhalten spricht!

Eine nicht geringe Intelligenz offenbart Lampe auch dadurch, daß er seine Fährte nicht direkt zu seinem Lager führen läßt, sondern durch Hakenschlagen und Seitensprünge dem Feind die Witterung und Verfolgung erschwert. Erst „viele Hunde sind des Hasen Tod".

Auch im übrigen zeichnen Lampe manche sympathische Züge aus.

Bietet er nicht im Frühjahr, wenn er sein neckisches Haschenspiel vor unseren Augen vollführt und in rasendem Wettlauf seine Kreise zieht, jedem ein äußerst anziehendes Bild? Reizt er nicht durch seine Männchen und Kapriolen immer wieder unsere Lachmuskeln?

Dieses eigenartige Gebaren der Hasen hat sogar unsern Sprachschatz um das Wort „haselieren", für tändeln, sich glossenhaft betragen, bereichert. Die Redensart: „Wissen, wie der Hase läuft," d. h. gut Bescheid wissen, haben wir der Jägersprache entlehnt.

Wodurch übrigens der arme Lampe Anlaß zu dem alten Sprichwort:

„Wann der haasz läuft über den weg,
so ist unglück auf dem steg"

gegeben haben mag, habe ich nicht zu ergründen vermocht.

In der deutschen Tierfabel wird der Hase mit verschiedenem Maß gemessen.

So wird sein Intellekt im „Wettlauf zwischen Hasen und Igel" auf eine sehr niedrige Stufe gestellt, während die Fabel „Der Hase und der Fuchs" ihm bedeutende geistige Fähigkeiten einräumt.

In den sehr fein durchgeführten und auf scharfen Beobachtungen basierenden Tierfabeln der Suaheli-Neger Ostafrikas überragt die Verschlagenheit und Klugheit der Hasen diejenige aller übrigen Tiere.

Sollte dies nicht damit zusammenhängen können, daß der kleine afrikanische Hase der gesteigerten Feindeszahl gegenüber, nur um sein nacktes Leben zu retten, schon hoher Intelligenz bedarf?

In den Suaheli-Fabeln „Sungura na Simba", der Hase und der Löwe und „Kititi na Fisi na Simba", Hase, Hyäne und Löwe, ist der Hase jedesmal der Vertreter geistiger Überlegenheit und barbiert sogar den König der Tiere über den Löffel.

Aus der „Religionsgeschichte" von Chantepie de la Saussaye erfahren wir, wie die Hottentotten dem Hasen allein die Schuld an der Sterblichkeit der Menschheit beimessen. Anstatt nämlich im Auftrage des Mondes die Botschaft zu überbringen, wie der Mond sterbe und wiederkehre, so solle auch der Mensch sterben und wiederleben, machte der Hase die verhängnisvolle Meldung, wie der Mond sterbe, werde auch der Mensch sterben und nicht wiederkommen.

In seiner „Kulturgeschichte der Menschheit" erwähnt Lippert, daß bei den Indianern der Hase nicht selten als Totemtier, also als mythologischer Tierahne verehrt werde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Hase soll sogar nach einer Version das Menschengeschlecht erzeugt und die Erde selbst aus einem Sandkörnchen geschaffen haben.

In Südamerika ist unser Hase fast um die gleiche Zeit heimisch geworden, wie die Sperlinge. Ein deutscher Estanciero aus der argentinischen Provinz Santa Fé hatte sich im Jahre 1878 einige Hasenpärchen aus Europa mitgebracht und auf seiner Estancia laufen lassen. Vielleicht sind noch einige andere Estancieros seinem Beispiel gefolgt.

Jedenfalls besteht die Tatsache, daß in zirka dreißig Jahren die Hasen in den argentinischen Provinzen Santa Fé, Buenos Aires und Córdoba zur Landplage geworden sind. Nur, wo viel Pumas, Füchse, Wildkatzen usw. hausen, wie in der Sierra von Córdoba, oder wo weite Strecken nur trockenes, scharfes Pampa-Gras gedeiht, scheint ihnen eine Grenze gezogen zu sein.

Bis zum Süden der Provinz San Luis, etwa tausend Kilometer Luftlinie von Buenos Aires entfernt, sind die Hasen aber bereits vorgedrungen.

Einen ganz ähnlichen Grad hat die Hasenplage auch in Uruguay erreicht, woselbst englische Estancieros den Hasen eingeführt hatten. Mitte 1911 haben sich daher zahlreiche Landleute mit einer Petition an die Regierung gewandt, um wenigstens die Erlaubnis zum ununterbrochenen Abschuß der Hasen zu erhalten.

Diese enorme Vermehrung wurde, abgesehen von der Begünstigung durch klimatische Verhältnisse und die Jagdgesetze den Hasen vor allem dadurch ermöglicht, daß ihr größter Feind, der Mensch, sich in vielen Fällen gezwungen sah, sie wider Willen zu schonen; denn keine Estancia im Innern Argentiniens oder Uruguays verfügt über unnütze Arbeitskräfte, und dem Gaucho, der von Tagesanbruch bis zur Dunkelheit im Sattel sitzen und täglich viele Leguas zurücklegen muß, bleibt wenig Zeit zur Hasenjagd.

Auch würde man sich in der Annahme täuschen, daß der Gaucho schon deshalb dem Hasen nachstellen müßte, weil dadurch eine Abwechslung in seiner einförmigen Speisenfolge einträte.

Letztere lautet im „Kamp" jahraus, jahrein fast ständig: „Asado de Cordero", Spießbraten von Hammel. Dazu als Ersatz für die mangelnde vegetabilische Nahrung so viel „Maté", Teeaufguß von Ilex paraguaiensis, als der Gaucho nur saugen mag.

Auf den kulinarischen Genuß aber, den ein womöglich mangelhaft abgehäuteter und ungespickter Asado von Hase zu bieten vermöchte, würden auch wir wahrscheinlich verzichten, selbst wenn wir so „hartfratsch" wären, wie der alte Levy in „Läuschen un Rimels" bei Fritz Reuter.

Die Markthallen, in denen der Hase fast ständig feilgeboten wird, dienen genau wie bei uns, auch drüben manchem Jäger als Jagdrevier. Nur muß der Weidmann sich hier des „Papiers" anstatt des „Silbers" bedienen, um den Hasen zu „schießen"; denn, lucus a non lucendo, Silber fehlt in den La Plata-Staaten und besonders in Argentinien fast gänzlich.

Mit welcher Münze der Hase aber auch geschossen sein möge, mit den nötigen Zutaten zubereitet, bildet er uns auch drüben einen willkommenen „Plato", Gang, unserer Tafel.

In der Capitale Buenos Aires und den größeren Provinzstädten tritt Lampe auch, ebenso wie bei uns, zu Ostern, als eierlegender Konkurrent des australischen Ornithorhynchus auf und erfreut sich in dieser Maske allgemeiner Beliebtheit bei jung und alt.

Wenngleich nicht in altwestfälischer Mundart, singt man doch heute auch in Argentinien:

„O osterhaas, o osterhaas,
leg dyni eier bald ins Gras!"

Astronomisches im Monat September 1912 / Von Dr. A. Krause

Die Sonne tritt am 23. September vormittags 11 Uhr in das Zeichen der Wage. Sie überschreitet zu dieser Zeit den Äquator von nördlichen zu südlichen Breiten. Es beginnt der Herbst. Tag und Nacht sind an diesem Tage einander gleich. Das ist nicht falsch zu verstehen. Gemeint ist hierbei die Gleichheit von Tag und Nacht, die stattfinden würde, wenn die Erde keine Lufthülle hätte und wenn die Sonne punktförmig wäre. Tatsächlich wird infolge der Strahlenbrechung die Sonne am Morgen schon vier Minuten eher über dem Horizonte gesehen, bevor sie ihn wirklich erreicht und ebenso verspätet sich am Abend um ebensoviele Minuten der Untergang. Der Tag ist also acht Minuten länger als zwölf Stunden, die Nacht ebensoviel kürzer als zwölf Stunden, so daß in Wirklichkeit der Tag etwa eine Viertelstunde länger ist als die Nacht.

Die Deklination der Sonne nimmt ab von + 8° 21′ am 1. September bis — 2° 45′ am 30. September. Dadurch nimmt die Tageslänge um weitere 1 Stunde 56 Minuten ab. Auch in diesem Monat ist die Fleckentätigkeit der Sonne noch gering.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. Sept.	5h 18m	6h 53m	13h 35m
15. „	5h 41m	6h 20m	12h 39m
30. „	6h 6m	5h 45m	11h 39m

Die Zeitgleichung (mittlere Zeit minus wahre Zeit) beträgt am

1. Sept.	—	0 Min.	1 Sek.
15. „	—	4 „	45 Sek.
30. „	—	9 „	57 Sek.

Am 30. September beträgt der Unterschied zwischen wahrer Sonnenzeit (Sonnenuhr) und mitteleuropäischer Zeit (Zeit unserer Uhren) für Leipzig nur noch 29 Sek. und zwar ist die MEZ um diesen Betrag der wahren Sonnenzeit voraus.

Der Mond steht am 4. September nachmittags 3 Uhr in Konjunktion mit Saturn, am 9. September abends 8 Uhr in Konjunktion mit Merkur, am 12. September mittags 11 Uhr in Konjunktion mit Mars, am selben Tage nachmittags 2 Uhr in Konjunktion mit Venus, am 17. September nachts 2 Uhr in Konjunktion mit Jupiter und am 1. Oktober vormittags 8 Uhr wieder in Konjunktion mit Saturn.

Er befindet sich am 9. September abends 7 Uhr in Erdnähe und am 21. September abends 8 Uhr in Erdferne.

Letztes Viertel	☾	4. Sept.	mittags	2h 23m
Neumond	●	11. „	nachts	4h 49m
Erstes Viertel	☽	18. „	morgens	8h 55m
Vollmond	○	26. „	mittags	12h 34m

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Im September findet nur eine uns nicht sichtbare Sternbedeckung durch den Mond statt: Am 13. September mittags 1 Uhr: α Virginis.

Am Mittwoch, den 26. September (zur Zeit des Vollmondes) findet eine partielle Mondfinsternis statt. Es ist die zweite des Jahres. Sie ist bei uns jedoch ebensowenig zu sehen, als die erste am 1./2. April Sie beginnt 12 Uhr 3 Minuten und ist schon 1 Uhr 26 Min. zu Ende. Aus ihrer kurzen Dauer von 1 Stunde 23 Min. geht schon hervor, daß nur ein geringer Teil der Mondoberfläche (ein Achtel) verfinstert wird. Die Finsternis ist sichtbar in Nordamerika, Australien und Ostasien.

Merkur steht am 7. September 8 Uhr morgens im aufsteigenden Knoten seiner Bahn, d. h. er überschreitet die Ekliptik oder die Ebene der Erdbahn von südlichen zu nördlichen Breiten. Er befindet sich am 8. September früh 5 Uhr in größter westlicher Elongation von der Sonne (nahezu 18° entfernt) und kann daher um diese Zeit in dunstfreier Atmosphäre beobachtet werden. Bis über die Mitte des Monats hinaus ist er morgens vor Sonnenaufgang im Nordosten sichtbar. Die längste Sichtbarkeitsdauer beträgt $^3/_4$ Stunde.

Der Planet befindet sich am 9. September mittags 1 Uhr in Konjunktion mit α Leonis (nur 5′ nördlich vom Stern), und an demselben Tage abends 8 Uhr in Konjunktion mit dem Monde. Am 11. September abends 10 Uhr steht er im Perihel, d. h. er befindet sich in seiner Bahn in Sonnennähe.

				Entfernung von der Erde:
1. Sept.	AR: 9h 41m	Dekl.: +12° 3′		113 Mill. km
8. „	„ 9h 59m	„ +12° 39′		140 Mill. km
15. „	„ 10h 37m	„ +10° 21′		169 Mill. km
22. „	„ 11h 24m	„ + 5° 57′		191 Mill. km

Venus ist kurze Zeit (am Ende des Monats $^1/_4$ Stunde als Abendstern) sichtbar. Sie befindet sich am 9. September früh 10 Uhr in Konjunktion mit Mars. Sie steht nur etwa $^1/_2$° (oder eine Vollmondsbreite) nördlich von diesem Planeten. Es ist schade, daß diese schöne Konstellation wegen der Sonnennähe beider Planeten wahrscheinlich nicht beobachtet werden kann. Am 12. September nachmittags 2 Uhr steht sie in Konjunktion mit dem Monde.

				Entfernung von der Erde:
1. Sept.	AR: 11h 41m	+ 3° 25′		244 Mill. km
15. „	„ 12h 44m	— 3° 46′		237 Mill. km
30. „	„ 13h 53m	— 11° 12′		228 Mill. km

Mars befindet sich am 12. September vormittags 11 Uhr in Konjunktion mit dem Monde. Er bleibt auch im September unsichtbar.

Jupiter hat am 17. September nachts 2 Uhr seine Konjunktion mit dem Monde. Seine Sichtbarkeitsdauer nimmt immer weiter ab. Er steht jetzt rechtläufig im Sternbilde des Skorpions und bewegt sich gegen den Schlangenträger hin. Er geht immer zeitiger und zeitiger unter, so daß er gegen Ende des Monats abends nur noch $1^1/_4$ Stunde tief im Westen sichtbar ist.

				Entfernung von der Erde:
1. Sept.	AR: 16h 21m	Dekl.: —20° 59′		779 Mill. km
15. „	„ 16h 27m	„ —21° 16′		811 Mill. km
30. „	„ 16h 36m	„ —21° 37′		843 Mill. km

Verfinsterungen der Jupitertrabanten:

6. Sept.	II. Mond	Austritt	abends	10h 21m 15s
13. „	I. „	„	„	8h 41m 14s
20. „	I. „	„	„	10h 36m 8s
26. „	III. „	Eintritt	„	7h 21m 5s
26. „	III. „	Austritt	„	9h 39m 23s

Beim IV. Trabanten finden 1912 keine Verfinsterungen statt.

Saturn steht am 4. September morgens 3 Uhr in Konjunktion mit dem Monde und nochmals am 1. Oktober vormittags 8 Uhr. Er befindet sich rechtläufig im Sternbilde des Stieres, mitten zwischen den Sterngruppen der Hyaden und Plejaden, doch fängt er am 16. September an, rückläufig zu werden. Anfang des Monats geht er schon bald nach 9 Uhr abends auf, so daß seine Sichtbarkeitsdauer etwa 9 Stunden beträgt. Sein Ring ist jetzt ziemlich weit geöffnet.

				Entfernung von der Erde:
1. Sept.	AR: 4h 9m	Dekl.: +18° 54′		1334 Mill. km
15. „	„ 4h 10m	„ +18° 54′		1300 Mill. km
30. „	„ 4h 9m	„ +18° 49′		1267 Mill. km

Der Ort des nur im Fernrohre sichtbaren Uranus hat sich um so wenig verändert, daß auch für September keine neuen Örter angegeben zu werden brauchen.

Mitte September, etwa 8 Uhr abends, steht hoch im Zenit das Sternbild des Schwanes. Nördlich davon steht der Kleine Bär, südlich davon, etwa im Äquator, der Adler. Von Nordnordosten zieht sich jetzt die Milchstraße in breitem glänzendem Bande östlich am Kleinen Bären vorbei durch die Sternbilder des Schwanes und Adlers hindurch, um in südsüdöstlicher Richtung den Horizont zu erreichen. Westlich von der Meridianlinie stehen jetzt von größeren Sternbildern der Herkules und die Leyer mit der hellglänzenden Wega, gegen den Horizont hin im Westen der im Untergange befindliche Bootes mit dem rötlich leuchtenden Arktur, und ziemlich tief im Nordosten der Große Bär oder Große Himmelswagen, dessen Deichsel jetzt nach Westen gerichtet ist. Östlich vom Meridian stehen in der Milchstraße die Kassiopeia mit ihren fünf hellen Sternen und einem Gewimmel zahlreicher kleinerer Sterne, der Perseus und der im Aufgang befindliche Fuhrmann mit Kapella. Im Perseus ist besonders der stark veränderliche Stern Algol bemerkenswert, der gewöhnlich zweiter Größe ist, aber innerhalb weniger Stunden zu einem Stern vierter Größe herabsinkt, dann eine Viertelstunde so dunkel bleibt, und in derselben Zeit, in der er dunkler und dunkler wurde, nun wieder heller wird, bis er wieder zweiter Größe am Himmel strahlt. Dieser Vorgang wiederholt sich in ganz regelmäßigem Wechsel und wird dadurch erklärt, daß Algol ein Doppelstern ist, der aus einem helleuchtenden und einem dunklen uns nicht sichtbaren zweiten Stern besteht. Die Verdunklung des hellen Sternes tritt dann ein, wenn der dunkle Begleiter auf seiner Bahn (beide Sterne bewegen sich um ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt) in der Gesichtslinie Algol—Erde vor dem hellen Sterne vorüberzieht. Man kennt noch eine große Anzahl veränderlicher Sterne am Himmelszelt, die sich genau so wie Algol verhalten. Man nennt solche Sterne Veränderliche vom Algoltypus. — Im Südwesten steht jetzt schon ziemlich hoch über dem Horizonte der quadratische Tisch im Pegasus, von dessen oberen Rande sich nach Osten hin die Sternkette der Andromeda hinzieht. Der berühmte Spiralnebel in der Andromeda, der übrigens auch schon im kleineren Fernrohre gesehen werden kann, befindet sich über zwei kleinen Sternen, die über dem mittleren zweithellsten Stern β des Sternbildes (Mirach) stehen. Man beobachtet den Nebel im Fernrohre am besten, wenn man nicht direkt auf ihn darauf sieht, ihn mit dem Auge fixiert, sondern wenn man an ihm ein klein wenig vorbeisieht. Nach kurzer Übung erlangt man dann eine ziemliche Fertigkeit, auch Einzelheiten in der Struktur des Nebels zu erkennen, die dem Beobachter bei direktem Daraufsehen auf den Nebel verborgen bleiben. Das Gesagte gilt überhaupt für sämtliche Nebelbeobachtungen am Himmel. Unter der Andromeda steht der Widder, dessen Doppelsterne ebenfalls der Beobachtung wert sind (γ und λ im Sternbild).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

3. Jahrg.	15. September 1912	Heft 24

Erscheint jährl. 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Preis vierteljährl. Mk. 1.50 = K. 1.80. Sämtliche Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Herrn Dr. C. Thesing, Leipzig, Mozartstr. 7, Reklamationen u. alle die Expedition betr. Zuschriften, wie Geldsendungen sind an den Verlag, Theod. Thomas, Königstr. 3, zu richten. Anzeigen zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Floraстr. 33, angenommen.

Unsere Atmosphäre / Von Dipl.-Ing. Arthur Hamm-Kiel

Es wird wohl den meisten Lesern dieser Zeilen kaum glaublich erscheinen, daß unsere Atmosphäre, in der wir täglich wandeln, ohne uns über ihre Beschaffenheit und Konstitution viel Kopfzerbrechen zu machen (außer über das kommende Wetter), uns noch Rätsel in Hülle und Fülle zu raten geben könnte. Wie soll sie denn auch? Meinten wir denn nicht, sie ganz genau zu kennen? Haben wir doch schon in der Schule sowohl ihre physikalischen wie ihre chemischen Eigenschaften ganz genau kennen gelernt, daß sie aus 79,25 % Stickstoff, 20,75 % Sauerstoff und geringen Spuren von Kohlensäure und Wasserdampf besteht. Auch daß sie mit zunehmender Höhe immer dünner wird — wie das jeder Luftschiffer und Bergsteiger längst aus Erfahrung weiß — und zugleich stetig kälter, um sich mehr und mehr der Temperatur des freien Weltraumes zu nähern, über die man zwar nichts bestimmtes wußte, die aber jedenfalls sehr tief, etwa bei — 150° anzunehmen war. So gewiß wußten wir das, daß selbst Tatsachen, die mit diesen Annahmen in krassem Widerspruch standen, nicht in dem Glauben wankend machen konnten, ja daß eher die Zuverlässigkeit der Beobachtungen bezweifelt wurde. Nur gut, daß unser Dünkel ab und zu mal einen Nasenstüber — und in diesem Falle sogar einen sehr kräftigen — abbekommt, damit der Hochmut nicht gar zu arg ins Kraut schießt. Erst als Ramsay in der so genau bekannten Atmosphäre verschiedene ganz neue Elemente nachgewiesen hatte, wie das Helium, Argon, Neon, Krypton, Xenon, wurde es zur unabweislichen Notwendigkeit für die Physiker, eine ganz neue „Theorie der freien Atmosphäre" auszubauen. Nun erinnerte man sich auch der schon öfters merkwürdig gefundenen Tatsache, daß der Wasserstoff, der auf der Mutter Sonne in ungeheuren Mengen vorkommt, in der irdischen Atmosphäre nur bei peinlichster chemischer Untersuchung nachgewiesen werden konnte. Und so wurden im Laufe der letzten zwölf Jahre Anschauungen entwickelt — Professor Dr. Wegener in Marburg hat sich ganz besondere Verdienste darum erworben — die mit allen bisherigen in schroffem Widerspruch stehen und uns ein vollständig neues Bild des Luftmeeres geben. Diese Anschauungen sowie ihre Entstehung und Grundlagen zu schildern, wollen die folgenden Zeilen unternehmen.

In zwei sehr wichtigen Punkten werden zuerst die älteren Anschauungen durch die Macht der Tatsachen zertrümmert. Erstens mußte man auf Grund vielfältiger Beobachtungen der Atmosphäre eine bedeutend größere Höhe zuschreiben, als man es früher für möglich gehalten hatte. Vor allem aber mußte die Annahme eines stetigen Dünnerwerdens der Luft fallengelassen werden, vielmehr erwies es sich als unumgänglich, der Atmosphäre eine Schichtung zuzuschreiben. Die Art, wie man dies erkannte, ist merkwürdig genug, denn eine Hauptrolle spielte dabei ein schon weit zurückliegendes Ereignis, nämlich der Untergang von Herkulanum und Pompeji. Wer erinnert sich nicht des Plinius' Beschreibung? Kerzengerade stiegen Rauch und Asche aus dem Krater des Vesuv in die Höhe, breiteten sich dann aber seitwärts aus wie die Äste einer Pinie, um nun erst auf die unglücklichen Städte herabzufallen. Und solche „Pinien" sind merkwürdigerweise auch noch bei anderen Vulkanausbrüchen beobachtet worden. So hat Wympher, auf einer Besteigung des Chimborasso begriffen, am 3. Juli 1880 einen Ausbruch des Cotopaxi beobachtet. „Um 5 Uhr 45 Minuten morgens begann eine schwarze Rauchsäule vom Krater aufzusteigen. Sie stieg, rasch sich kräuselnd, mit ungeheurer Geschwindigkeit in die Luft, und in weniger als einer Minute hatte sie eine Höhe von 20 000 Fuß über dem Rande des Kraters erreicht. In dieser Höhe traf sie auf einen heftigen Ostwind, der den Rauch rasch 20 englische Meilen nach dem Stillen Ozean zu führte." Eine ähnliche Erscheinung beobachtete das deutsche Kriegsschiff Elisabeth am 20. Mai 1884, vier Monate vor dem Hauptausbruch, an dem Vulkan Krakatau, dabei wurde die Höhe der Rauchsäule zu 10400 m gemessen. Ungefähr in derselben Höhe muß die Umbiegung der Rauchsäule bei dem Cotopaxi stattgefunden haben. „Warum" fragt da sofort der Physiker. Warum bogen sich Rauch und Asche plötzlich seitwärts, nachdem sie zuerst kerzengerade in die Höhe gestiegen waren? Reichte die Kraft, die sie emporgeschleudert hatte, nicht mehr aus, sie weiterzutreiben? Das kann nicht zutreffen, denn dann hätten sie einfach wieder nach unten fallen müssen, da ja mindestens die Asche schwerer war als die Luft. Sie blieb aber in der Luft schweben, hatte also offenbar noch Auftrieb, und kam doch nicht höher. Ein höchst merkwürdiger Anblick, gerade als ob man Zigarrenrauch gegen die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zimmerdecke bläst. Dieser Vergleich liefert uns nun tatsächlich auch den Schlüssel zur Erklärung der sonderbaren Erscheinung. Offenbar trifft der Rauch des Vulkans in ca. 11 km Höhe eine atmosphärische Schicht, die er nicht zu durchbrechen vermag und an deren unterer Grenze er sich dann ausbreitet. Man kam indessen keineswegs sofort auf diese Erklärung, erst durch andere Tatsachen, in Verbindung mit den obengenannten Beobachtungen, wurden die Forscher dazu geradezu gezwungen. Im Jahre 1902 machten Aßmann in Berlin und Peissereuc de Bort in Paris gleichzeitig die Entdeckung, daß die Temperaturabnahme mit der Höhe bei 11 km Höhe ganz aufhörte und daß in der darüber liegenden Schicht, die den Namen „Stratosphäre" erhielt, überall die gleiche Temperatur von — 55° C herrschte. Damit war die Existenz einer Schicht bei 11 km Höhe ganz unzweifelhaft bewiesen und nun boten auch die vulkanischen Pinien keine Rätsel mehr.

Wie hoch mag nun wohl die Stratosphäre sein? ist die nächste Frage. Bisher konnten wir ihre Grenzen experimentell noch nicht feststellen. Die unbemannten Registrierballons sind in größte Höhen von mehr als 30 km aufgestiegen, aber alle zeigten sie auf ihren Minimalthermometern eine Temperatur von — 55° an. Da an den Polen und im nördlichen Sibirien schon Temperaturen von — 40° beobachtet worden sind, ist die Temperaturerniedrigung in großen Höhen wohl gar nicht so schlimm, wie man sie sich früher vorstellte. Es ist aber nicht anzunehmen, daß der Zustand der Stratosphäre den des freien Weltraumes darstellt. Denn die Registrierballons brachten aus jenen gewaltigen Höhen auch Luftproben mit, und diese Luft war in ihrer Zusammensetzung der irdischen fast gleich, nur der Sauerstoff tritt gegenüber dem Stickstoff wenig, aber nur ganz wenig zurück. Es kann aber keinem Zweifel unterliegen, daß im Weltraume Luft nicht vorhanden ist, selbst in sehr starker Verdünnung nicht, denn sonst müßten die Planeten auf ihrem Wege um die Sonne Bewegungswiderstände erfahren, was, wie genaue Messungen gezeigt haben, nicht der Fall ist. Die geschickte Deutung von Beobachtungen vulkanischer und anderer Natur-Ereignisse hat uns auch darüber Aufschluß gegeben.

Viele Leser dieser Zeilen werden sich vielleicht noch der leuchtenden Nachtwolken erinnern, die vom Jahre 1885 ab nach Sonnenuntergang beobachtet werden konnten. Daß diese großes Aufsehen erregenden Wolken in einer außerordentlichen Höhe sich befanden, ging schon aus ihrer Lage und ihrer hellen Beleuchtung am Rande des Hauptdämmerungsbogens hervor, auf photogrammetrischem Wege wurde diese denn auch auf 70—83 km bestimmt. Soweit mußte also noch die Atmosphäre reichen, denn nur diese konnte die Wolken tragen. Über deren Herkunft war man anfangs völlig im unklaren, indessen fand sich bald eine Erklärung, die heute allgemein akzeptiert ist. Man nimmt an, daß es sich um die Ausbruchsprodukte der gewaltigsten Vulkaneruption der historischen Zeit, der schon 1883 erfolgten Eruption des Krakatau in der Sundastraße, handele, die 40000 Menschen das Leben kostete. Man nahm zunächst an, die Asche des Vulkans sei durch die Gewalt der Eruption bis in jene Höhen hinaufgeschleudert worden, eine Annahme, die freilich aus denselben Gründen als oberflächlich bezeichnet werden muß, wie die analoge Erklärung der Vesuv-Pinie. Nachdem wir die Existenz der Stratosphäre kennengelernt haben, ist sie auf alle Fälle unhaltbar. Denn in jener Region gleicher Temperatur, in der also auch keine vertikalen Luftströmungen vorkommen können, reicht auch der Auftrieb hocherhitzter Luft nicht aus, um feste Partikel bis in Höhen von mehr als 80 km zu tragen. Ebenso unwahrscheinlich ist es, daß feste Teilchen, die so kompakt wären, daß sie als Wolken sichtbar werden, sich in dieser Höhe sechs Jahre lang halten können. Man gab dafür denn auch späterhin eine andere Erklärung. Es ist sicher, daß bei der Eruption große Mengen Meerwasser mit dem Magma, der feurig-flüssigen vulkanischen Masse, in Berührung kamen, daß dieses Wasser zum Teil zersetzt wurde und der entstehende Wasserstoff den gleichzeitig gebildeten Wasserdampf mit in jene unvorstellbaren Höhen hinaufriß. Die Wolken hätten also aus Wasserdampf bestanden und sich demnach in nichts von gewöhnlichen Wolken unterschieden. Aber der Physiker, dessen Beruf es ja eigentlich ist, die Natur zu befragen und sich selbst die Antwort zu geben, ist sofort mit einem „Warum?" zur Stelle. Warum stieg die Pinie des Krakatau gerade 80 km hoch? Und da man einmal angenommen hat, die Atmosphäre habe bei 11 km eine deutliche Schicht, warum nicht für 80 km dasselbe annehmen? Wir hätten also die obere Grenze der Stratosphäre gefunden. Bis dahin konnte also der Wasserstoff aufsteigen, auf einmal aber nicht mehr, eine Schichtgrenze muß demnach vorhanden sein. Es bleibt aber die Frage nach der Art der Grenze vorläufig ganz offen. Es könnte einmal dasselbe Medium auch in noch größeren Höhen vorhanden sein, und nur eine Temperatur-Grenzlinie, ähnlich wie die der Tropo- und Stratosphäre vorhanden sein. Oder es könnte sich um eine Schichtung verschiedener Gase handeln, von denen das oben liegende ebenso leicht ist wie der Wasserstoff, so daß dieser nicht weiter aufzusteigen vermag. Für diese letztere Annahme sprechen mancherlei Gründe.

Die Beobachtungen an Vulkanen ließen keine weitergehenden Schlüsse zu und man mußte versuchen, ob nicht andere Naturerscheinungen dies vermochten oder ob nicht überhaupt durch systematische Versuche, die Hauptwaffe des Naturforschers, Klarheit geschaffen werden konnte. Denn Faustens schöne Worte

> Geheimnisvoll am lichten Tag
> Läßt sich Natur des Schleiers nicht berauben,
> Und was sie dir nicht offenbaren mag,
> Das zwingst du ihr nicht ab mit Hebeln und mit Schrauben

sind kein Wahrspruch für Physiker, die Forschung geht ja gerade von der Voraussetzung aus, daß der Natur durch „Hebel und Schrauben" ihre Geheimnisse abzulisten seien. Trotzdem wird ja freilich der denkende Naturforscher anerkennen, daß — um Goethes

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tiefes Wort zu gebrauchen — wir, je weiter wir in den Naturwissenschaften kommen, um so mehr einsehen, daß da, wo wir gerade stehen, das Problem erst beginnt. Denn alle Naturwissenschaft bewegt sich im Gebiete der „Vorstellung", in das Reich des „Seins" dringt nur die Philosophie. Aber die Forschung selbst kennt keine Grenze, sie betrachtet alles als erforschlich, und gerade darin liegt ihre Größe. In diesem Falle versuchte man die Erscheinung der Lichtbrechung in der Atmosphäre zur Untersuchung der aufgestellten Theorie heranzuziehen. Trifft ein in Luft verlaufender Lichtstrahl auf ein durchsichtiges Medium von anderer optischer Dichte (z. B. Wasser oder Glas), so setzt er seinen Weg nicht geradlinig fort, sondern an der Grenzfläche wird er abgelenkt, er bekommt einen Knick oder Bruch, wie wir es ja vom Prisma her kennen. Dasselbe findet auch statt, wenn statt des Glases eine Schicht verdünnter Luft folgt, wenn also z. B. ein Lichtstrahl aus der „Troposphäre" in die „Stratosphäre" eintritt. Die Gelegenheit, solche Lichtbrechungen zu beobachten, bietet sich ausschließlich bei Dämmerung, Dichtigkeitssprünge in der Atmosphäre müssen also Lichtsprünge am Dämmerungshimmel zur Folge haben. Und solche Lichtsprünge konnten in der Tat festgestellt werden. Durch Messung und Rechnung konnte aus der Höhe des „Hauptdämmerungsbogens" bei bekannter Tiefe der Sonne unter dem Horizonte eine erste Schichtbildung in Höhe von 11 km festgestellt werden, der zweite Dämmerungsbogen ergab eine Schichtgrenze in der Höhe von 70 km. Und aus dem bläulichen Licht, das nach dem Ende der Dämmerung noch über dem westlichen Horizont zu sehen ist, konnte man die betreffende leicht reflektierende Schicht in der riesigen Höhe von 214 km ermitteln.

Es blieb aber immer noch die Frage offen, nach der Art der Schichtung, bis durch Beobachtungen anderer Art, die zugleich die Tatsache einer Schichtung bestätigten, hierüber Klarheit geschaffen wurde. Es existieren eine große Anzahl glaubwürdiger Berichte über ungewöhnlich weite Hörbarkeit von Geschützdonner und ähnlichen Schallphänomenen. Besonders merkwürdig in dieser Beziehung ist die Dynamitexplosion an der Jungfraubahn am 15. November 1908. Es war hier nämlich außer einem die Explosionsstelle umgebenden Gebiet normaler Hörweite ein zweites, noch viel größeres Gebiet abnormaler Hörweite vorhanden. Das merkwürdigste aber an der ganzen Erscheinung ist, daß sich zwischen diesen beiden Gebieten eine über 100 km breite „Zone des Schweigens" befand, in der von der Explosion nichts zu hören war. Eine solche Erscheinung kann dadurch zustande kommen, daß die aufsteigenden Schallwellen in größerer Höhe auf eine Schicht treffen, in die sie zum Teil eindringen und die sie zum Teil wieder zur Erde zurückwirft. Die Entfernung, in der sie wieder zur Erde gelangen, hängt ab von der Höhe der reflektierenden Grenze und dem Verhältnis der Schallgeschwindigkeiten in der unteren und der oberen Schicht. Da diese Entfernung bekannt ist (120 km) und die Höhe der Grenzschicht aus den Messungen am Dämmerungshimmel zu 70 km angenommen werden kann, läßt sich die dritte Größe, das Verhältnis der Schallgeschwindigkeiten in beiden Medien, berechnen, um daraus Aufschluß über die Natur der oberen Schicht zu erhalten. Die leicht anzustellende Rechnung ergibt denn auch für dies Verhältnis ungefähr die Größe 1 : 4, da die Schallgeschwindigkeit in Luft 330 m beträgt, müßte sie in der oberen Schicht 1200 bis 1300 m betragen. 1280 m beträgt aber die Geschwindigkeit des Schalles im Wasserstoff. Wir denken daran, daß der die Krakatauwolken tragende Wasserstoff bei etwa 70 km Höhe seinen Auftrieb verlor, daß auf der Sonne ungeheure Mengen Wasserstoff vorhanden sind, während sich auf der sonnengeborenen Erde kaum Spuren davon nachweisen lassen, und wir beginnen, die Geheimnisse unserer scheinbar so klaren und bekannten Atmosphären zu ahnen.

Wir können aber unter Umständen die oberen atmosphärischen Schichten direkt untersuchen, und zwar mittels des Spektroskops. Dies ist ein Instrument, das im wesentlichen aus einem Prisma besteht, durch welches das darauffallende Licht in die Farben, aus denen es besteht, zerlegt wird. Ein Gas, das zum Glühen gebracht wird, sendet eine bestimmte, ihm eigentümliche Farbe aus, betrachtet man aber das glühende Gas im Spektroskop, so gewahrt man eine Anzahl Linien von verschiedener Farbe, die für jedes Gas charakteristisch sind. Man kann also jedes Gas, dessen Spektrum bekannt ist, mit Sicherheit im Spektrum identifizieren, sei es noch so weit vom Instrument entfernt. So konnten die Gase der Sonne, ja der am weitesten entfernten Sterne und Nebelflecke genau festgestellt werden, nur vermittelst des Lichtes, das sie zu uns herübersenden. Ein jedes Spektrum ist aber ein Ausschnitt aus dem der Sonne, und das ist bekannt, ein jeder hat es ja schon als Regenbogen über dampfenden Feldern leuchten gesehen. Die Gase liefern aber noch ein anderes, meist ganz verschiedenes Spektrum, wenn man sie auf elektrischem Wege, z. B. in der Geißlerschen Röhre, zum Leuchten bringt. Wer erinnert sich nicht der seltsam phantastisch geformten Röhren, die, an die Pole des schnarrenden Funkeninduktors angelegt, in den herrlichsten Farben zum Leuchten kommen? Auch hier kann man mittels des Spektroskops die einzelnen Gase genau auseinanderhalten. Wenn es nur gelänge, die Gase der oberen atmosphärischen Schichten auf thermischem oder elektrischem Wege ins Glühen zu bringen, dann würde uns das Spektroskop bald verraten, was wir vor uns haben. Aber da liegt eben der Hase im Pfeffer. Noch ist kein bemannter Ballon in die Stratosphäre eingedrungen, hat also die Höhe von ca. 11 km erreicht und überschritten, selbst die unbemannten Registrierballons sind, wie erwähnt, noch nicht höher als bis etwa 30 km gestiegen. Und so, wie die Nürnberger niemanden hängen, sie hätten ihn denn, so können wir auch nicht ins Glühen bringen, was wir nicht haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unser wichtigstes Forschungsmittel, der Versuch, ist uns also genommen. Da bleibt dann eben nichts übrig, als abzuwarten, ob nicht die Bedingungen des Versuchs einmal von selber eintreten, ob nicht Mutter Natur für uns das Experiment veranstaltet. Freilich heißt es dann scharf aufpassen, denn solche Ereignisse spielen sich gewöhnlich blitzschnell ab und geklingelt wird nicht vorher. Aber

Lerne nur das Glück ergreifen,
Denn das Glück ist immer da

heißt es für den Naturforscher, und es ist zu seinem Glück dafür gesorgt, daß der Versuch sich genügend oft von selbst abspielt. Und wenn dann ein Meteor oder eine Sternschnuppe die Gase zum Glühen bringt, dann muß er sofort mit seinem Spektroskop zur Hand sein, um sagen zu können: das und das hat da geleuchtet. Das ist nun freilich relativ einfach, schwieriger ist es schon, wenn man die Höhe der Sternschnuppen messen will, denn das muß von zwei Beobachtern gleichzeitig geschehen. Die ersten, die solche Beobachtungen anstellten, waren die deutschen Physiker Brandes und Benzenberg, die schon als Göttinger Studenten 1798 die Höhe und Geschwindigkeit zahlreicher Sternschnuppenn maßen. Seit jener Zeit sind zahlreiche Beobachtungen gemacht worden, nach der Erfindung der Spektralanalyse durch Kirchhoff und Bunsen (1843) wurde auch das Spektroskop mit herangezogen und es ließ uns gar nicht im Zweifel, was wir vor uns haben: das Leuchten der Sternschnuppen rührt ganz fraglos von glühendem Wasserstoff her. Damit ist denn experimentell bewiesen, daß die Schichtbildung über 70 km vom Wasserstoff herrührt, der dort vorherrscht. Es fragt sich nun, wo diese Schicht endet. Wir erinnern uns, daß aus dem bläulichen Licht über dem westlichen Horizont nach Ende der Abenddämmerung eine Schichtbildung in der Höhe von 214 km berechnet wurde, es liegt nahe, anzunehmen, daß dort die Wasserstoffsphäre zu Ende ist. Auch hier helfen uns die Sternschnuppen. Durch zahlreiche Höhenmessungen wurde festgestellt, daß sie durchschnittlich in 200 km Höhe beginnen zu leuchten und in etwa 80 km erlöschen, sie verlaufen somit ganz in der Wasserstoffsphäre.

Außer dem Glühen der Sternschnuppen und Meteore findet in jenen Höhen aber noch ein anderes Leuchten statt, das der Nordlichter, von denen wir jetzt wissen, daß sie von der Sonne stammende, elektrische Strahlen sind, die gleichsam in einer ungeheuren Geißlerschen Röhre von 20000000 Meilen Länge erzeugt werden und da, wo sie in die irdische Atmosphäre eintreten, die Gase zum elektrischen Leuchten bringen, wie wir es uns gar nicht bequemer wünschen können. Gegenüber den Sternschnuppen haben sie den großen Vorteil der längeren Dauer und des Beharrens an einem Orte, sie sind somit der Beobachtung viel leichter zugänglich. Aber während die Sternschnuppen die freundliche Eigenschaft haben sollen, jeden Wunsch in Erfüllung gehen zu lassen, der bei ihrem Anblicke ausgesprochen wird, werden den Nordlichtern viel üblere Qualitäten zugeschrieben, sie haben Krieg, Pestilenz und Hungersnot zu bedeuten, ja sie sind noch viel üblere Gesellen als die leichtfertigen Weltenbummler, die Kometen. Aber den Physiker kümmert das alles nichts, er vergißt Krieg, Pestilenz und Hungersnot, wenn er das Spektroskop zur Hand nimmt oder seine Höhenmessungen macht. Und dafür wird er reichlich belohnt, denn ihm gegenüber, der sie nicht fürchtet, werden auch die unheimlichen Nordlichter freundlich und mitteilsam und verraten ihm ihre Geheimnisse. Vor allen Dingen erzählen sie von ungeheuren, schwindelnden Höhen, in denen sie sich aufhalten, bis zu 500 km hinauf. Und noch über andere, viel merkwürdigere Dinge können sie berichten, über Gase, die uns hier auf der Erde gar nicht begegnen. Im Spektroskop zeigt das Nordlicht eine sehr schöne helle Linie ins Grün, die einem Gase angehört, das auf der Erde gar nicht vorkommt. Es muß also angenommen werden, daß über der Wasserstoffschicht eine weitere Schicht eines leichten Gases liegt, das infolge seiner großen Leichtigkeit eine so geringe Trägheit besitzt, daß die Sternschnuppen darin fast keinen Widerstand finden, sondern erst in der Wasserstoffschicht zum Aufglühen kommen. Ein ganz ähnliches Phänomen können wir auf der Sonne beobachten, dort liegt über einer Wasserstoffschicht, der Chromosphäre, eine Schicht eines noch leichteren Gases, die nur bei totalen Sonnenfinsternissen sichtbar wird, die als Korona bekannte Erscheinung. Dieses Gas hat man deshalb Koronium genannt, und es wird charakterisiert durch eine Spektrallinie im Grün, die allerdings an einer anderen Stelle liegt als die Linie des Nordlichts. Da aber das Koronium der Sonne durch Hitze zum Leuchten gebracht wird, das irdische Gas durch Elektrizität, ist eine Identität beider Gase nicht ausgeschlossen. Eine interessante Beobachtung spricht sogar sehr für diese Identität: es haben bereits mehrere Kometen die Sonnenkorona passiert, ohne daß eine Verlangsamung der Bewegung durch den Widerstand des Gases nachzuweisen gewesen wäre, genau wie bei den Sternschnuppen in der Erdatmosphäre. Hier ist für weitere Forschung noch ein großes Feld offen.

Wir haben gesehen, daß die anscheinend so einfache und — wenn man so sagen darf — durchsichtige Atmosphäre noch eine Fülle von Geheimnissen birgt. Aber darum geben wir den frohen Optimismus nicht auf, auch diese einst zu ergründen, denn Unerforschliches erkennt die Wissenschaft nicht an und darf sie nicht anerkennen, will sie nicht sich selbst aufgeben.

Leuchtorganismen / Von Dr. V. Franz-Frankfurt a. M. Mit 5 Abbildungen

Zu den unzähligen Zeichen des Fortschritts der Wissenschaft gehört auch dies, daß man von Irrlichtern je länger je weniger hört. Im Märchen führen sie ein ebenso selbstverständliches Dasein, wie die gekrönten Schlangen oder sprechenden Tiere, aber auch in wissenschaftlichen Werken, freilich fast

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nur in älteren, werden die Irrlichter erwähnt, ja man gibt eine Erklärung für diese Erscheinung, wonach ausströmendes Phosphorwasserstoffgas, das sich in der Luft von selbst entzündet, die oft erwähnten Flämmchen bilden soll*). Ich wüßte niemanden, der wirklich Irrlichter gesehen hat und glaube nicht, daß der eben erwähnte chemische Vorgang, der im Laboratorium leicht zu erzeugen ist, sich in der freien Natur abspielt; jedenfalls fehlt es an jeglichem Beweise dafür, daß Irrlichter eine so verbreitete Erscheinung wären, wie früher wohl angenommen wurde, und es ist vielleicht berechtigt, nach anderweitigen nächtlichen Lichterscheinungen zu suchen, welche Anlaß zu dem Glauben an Irrlichter gegeben haben könnten.

Nächtliche Lichterscheinungen aus der anorganischen Natur kommen da allerdings wohl kaum in Betracht: weder das Licht der Gestirne, noch das des Blitzes, noch auch das St. Elmsfeuer, welches in Funkenausstrahlungen besteht, die sich, namentlich von spitzen Gegenständen ausgehend, bei gewitterschwerer Luft zeigen und allerdings mit den Irrlichtern (wie man sich diese vorstellt) vielleicht am ehesten Ähnlichkeit haben, jedoch zu selten sind, um im Volksglauben eine so erhebliche Rolle spielen zu können.

Es gibt aber auch Lichterscheinungen der organischen Natur, Licht, welches von Organismen ausgeht. Wenn wir durch den Wald gehen, so finden wir wohl gelegentlich ein Stück morsches, grünfarbiges Holz, und dieses „grünfaulende Holz" hat seine Farbe von Bakterien, die nicht nur den Fäulnisprozeß bewirken, sondern auch bei Nacht in bläulich-grünem Schimmer leuchten. Noch bekannter ist vielleicht, daß faulende Fische bei Nacht oft leuchten, und daß der leuchtende Stoff an unseren Händen hängen bleiben kann, von ihnen wieder auf die Kleider gebracht wird usf., so daß wir, wenn wir mit solchen faulenden Fischen nicht sehr vorsichtig hantieren, bald an allen möglichen Stellen leuchtende Flecken tragen. Solche Leuchtbakterien könnten wohl mitunter den Glauben an Irrlichter erweckt haben.

Mit noch mehr Recht dürfte aber wohl an die Glühwürmchen zu denken sein. Diese Käferchen, bei denen nur das Männchen fliegen kann, das viel größere Weibchen aber im Grase sitzt und dort sein Lichtchen erstrahlen läßt, sind eine viel häufigere und auffälligere Erscheinung als die Leuchtbakterien. Wie es vom Irrlicht erzählt wird, so taucht auch ein fliegendes Glühkäferchen plötzlich vor uns als helles Pünktchen aus dem Dunkel der Nacht auf, schwebt hin und her, auf und ab — auf der Suche nach seinem Weibchen —. Nicht selten sieht der nächtliche Wanderer ein Dutzend solcher Glühwürmchen oder noch mehr zugleich; zauberhaft schön aber ist der Anblick, wenn Tausende und Abertausende von ihnen über den Wiesen der Täler und den Kornfeldern leicht gewellter Hügel unaufhörlich wogen. Sie brauchen nicht sehnsuchtsvoll wie Faust zum Monde zu sagen:

Ach, könnt' ich doch auf Bergeshöhen
In deinem lieben Lichte gehen,
Um Bergeshöhle mit Geistern schweben,
Auf Wiesen in deinem Dämmer weben ...."

Übrigens sind unsere Leuchtkäferchen nur kleine bescheidene Tierchen gegenüber ihren größeren Verwandten, welche in anderen Erdstrichen, namentlich in den Tropen leben. Da gibt es Arten, welche geradezu als Lichtquellen benutzt werden, auch sollen sie als lebende und bei Nacht funkelnde Schmuckgegenstände Verwendung finden; schöner aber werden

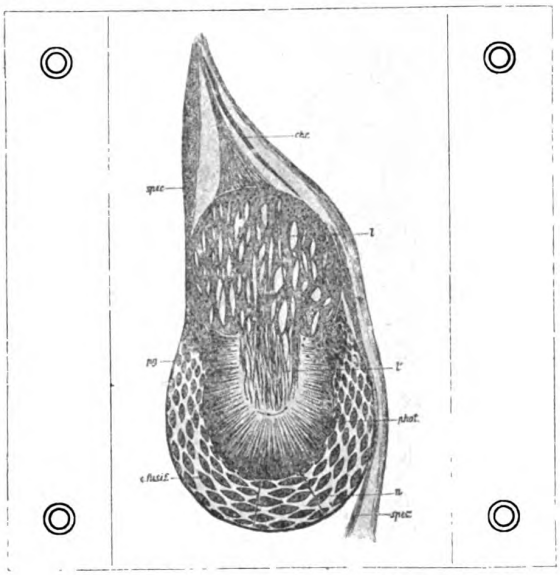


Abb. 1. Längsschnitt durch ein Leuchtorgan des Tiefseetintenfisches Calliteuthis. (Rechts die Außenfläche des Organs.)

phot. Leuchtkörper; c fusif. Schuppenzellen, den „Reflektor" bildend; pg Pigmenthülle; l Linse; l' zentraler Teil der Linse; n Nerven des Leuchtorgans; spec Spiegel; spec' Spiegel des folgenden Leuchtorgans; chr Chromatophoren, eine Pigmentschicht auf der Außenfläche des Spiegels bildend. (Nach Chun.)

sie wohl doch noch in ihrem Heim, in der freien Natur wirken, wie viele Berichte von Reisenden schreiben. Doflein berichtet von seinem ceylonischen Aufenthalte, daß er über sich in der wonnevoll-durchsichtigen Finsternis der Tropennacht große Leuchtkäfer wie Sterne tanzen, wie Meteore und Sternschnuppen blinken gesehen habe.

Auch das Meer hat leuchtende Organismen, und zwar in sehr großer Zahl. Sehr oft wird man bei Dampferfahrten das Kielwasser in dunkelster Nacht als grünlichen Schimmer erkennen, in welchem dann und wann ein helleres Licht aufblitzt und rasch wieder verschwindet. Bei ziemlich ruhigem Wasser leuchtet es sogar in jeder kleinen Welle auf, und der Kiel eines Bootes scheint durch grüne Flammen zu fahren. Bei Sturm, wenn viel Wasser auf Deck des Dampfers kommt, dann kann auch dann und wann ein größerer oder kleinerer glühender Klumpen

*) Der „flüssige Phosphorwasserstoff", P_2H_4, ist in Gasform an Luft selbstzündlich.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

angeflogen kommen, und man wird dann meistens finden, daß es sich um eine von den gallertigen Quallen oder Rippenquallen handelt; während das gleichmäßigere Leuchten, von dem wir vorher sprachen, meistens von winzig kleinen Organismen ausgeht. — Südlichere Meere sind wohl reicher an schönen Leuchttieren als die nordischen. Man rühmt den Reichtum des Mittelmeeres an leuchtenden Tieren, vornehmlich an Siphonophoren, und in Chuns Reisebeschreibung „Aus den Tiefen des Weltmeeres" wird berichtet, daß man vor der westafrikanischen Küste stellenweise vom Schiff aus die Fährten großer Fische im Wasser daran erkennen

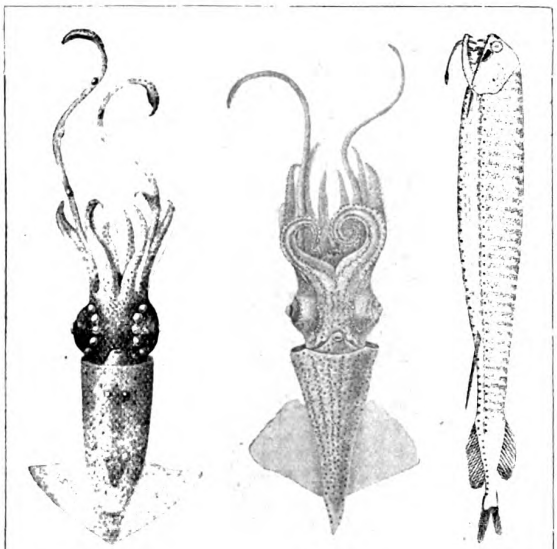


Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

Abb. 2. Tiefseetintenfisch Thaumatolampas diadema Chun, von der Bauchseite. Mit Leuchtorganen am Bauche, am Augenrand und an den Armen.

Abb. 3. Tiefseetintenfisch Enoploteuthis leptura d'Orb. Mit zahlreichen Leuchtorganen.
(Nach Chun.)

Abb. 4. Tiefseefisch Melanostomias valdiviae A. Brauer. Mit zahlreichen Leuchtorganen.
(Nach Brauer.)

kann, daß ihr Weg überall von zahlreichen planktonischen Leuchtorganismen aufglüht.

Aber selbst auf der Nordsee erscheint das Netz des Meeresforschers, wenn es in die Tiefe versenkt war und mit Schätzen beladen wieder heraufkommt, oft wie mit Perlen behangen, und das Plankton, welches man in die Gläser füllt, bei Tage oft kaum sichtbar, leuchtet zeitweise bei Nacht durch und durch, meist in blau-grüner Farbe, welche auch die des Meeres ist.

Sollte es sich nicht lohnen, bei den Leuchtorganismen etwas länger zu verweilen? Fragen wir uns zunächst, in welchen Klassen gibt es Leuchtorganismen? Das Leuchtvermögen ist bei den Tieren viel verbreiteter als bei den Pflanzen. Unter den Pflanzen leuchten nur die schon erwähnten Bakterien, außerdem die Rhizomorphen oder Wurzelhyphen einiger Champignon-Arten (Gattung Agaricus); weiterhin ist ein eigentliches Leuchtvermögen bei der Pflanze nicht beobachtet. Die Tiere, welche Leuchtvermögen besitzen, vollständig aufzuzählen, wäre völlig unmöglich. Es sind unzählig viele, ja es ist wohl in manchen Fällen noch gar nicht genau festgestellt, welche Formen eigentlich leuchten und welche nicht.

Unter den Protozoen des Meeres leuchten z. B. die Tintinnen, das sind kleine, in Röhrchen festsitzende Wimperinfusorien, ferner leuchten die sehr häufigen Ceratium-Arten, das sind Geißelträger, die man sowohl zu den Tieren wie zu den Pflanzen rechnen kann, und wahrscheinlich leuchten noch viel mehr einzellige Tiere. Am bekanntesten ist das Leuchtvermögen unter den Protozoen bei zwei Cystoflagellaten (Geißeltieren mit einer starken, den Körper umkleidenden Membran): Leptodiscus medusoides, ein Tierchen von 1—1,5 mm Größe und scheibenförmiger oder richtiger schirmförmiger Gestalt, welches sich gleich den Schirmgestalten der Medusen oder Quallen durch rhythmische Stöße durchs Wasser bewegt, und die Noctiluca miliaris, ein Gallertkügelchen von etwa Stecknadelkopfgröße mit einem ziemlich dicken Geißelfaden. Es handelt sich bei diesen beiden Arten um Protozoen von recht erheblicher Größe, und man kann sich wohl denken, daß sie, wenn in größerer Menge beisammen, ein recht schönes Meerleuchten ergeben können.

Unter den Coelenteraten oder Hohltieren ist das Leuchtvermögen gleichfalls recht verbreitet, wir erwähnten ja schon einige der leuchtenden Arten.

Auch unter den Würmern des Meeres leuchten nicht wenige. Allerdings sind es wohl meist nur die kleineren Arten, welche das Leuchtvermögen besitzen, bei diesen aber gewährt es oft einen recht schönen Anblick. Kommt z. B. mit dem Fischnetz eine große Menge „Kraut" herauf (so nennt der Fischer auch die den Meeresgrund stellenweise besiedelnden, äußerlich ja wirklich pflanzenähnlichen Moostierchenkolonien), so kann es vorkommen, daß es aus den großen Ballen hier und da hervorflimmert, weil ein grünliches Licht den Körper kleiner Würmchen unaufhörlich entlang streicht.

Auch bei den Krebsen sind zahlreiche leuchtende Arten. Ein wunderschöner Anblick sind z. B. große leuchtende Schizopoden, welche mit zahlreichen Leuchtorganen versehen sind. Diese Leuchtorgane, früher oft für augenähnliche Gebilde gehalten, erstrahlen am Körper des Krebses bei Nacht als grünblaue Kugeln. Einige Schalenkrebse, z. B. Halocypris und die tiefseebewohnende, kirschrote und kirschgroße Gigantocypris besitzen an der Oberlippe eine Drüse, die ein leuchtendes Sekret ins Wasser spritzt.

In ähnlicher Weise wie bei den Würmern tritt das Leuchten bei Stachelhäutern, speziell bei den Schlangensternen auf. Treffend hat man es hier, wo ja nicht die Scheibe des Sternes leuchtet, sondern die fünf Arme, verglichen mit dem Anzünden und Leuchten von vielfach angebohrten dünnen Gas-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

röhren, die zur Illumination verwendet werden, und auf denen sich das Feuer unter dem Einfluß des Windes wiegt. Einige Schlangensterne zeigen in ihrem mikroskopischen Baue schöne große Drüsenzellen, welche den leuchtenden Stoff bilden, doch ist es zweifelhaft, ob das „Leuchtsekret" schon in der Zelle oder erst, wenn es von ihr ausgestoßen ist, leuchtet.

Wunderschöne Leuchttiere aus der Klasse der Manteltiere oder Tunikaten, den nächsten Verwandten der Wirbeltiere, sind die Pyrosomen oder Feuerwalzen, hohlzylindrische Aszidienkolonien, welche im Meere frei schwimmen.

Verbreitet ist auch das Leuchtvermögen bei den Mollusken. Unter ihnen wäre z. B. Pholas zu erwähnen, die Bohrmuschel, die einen leuchtenden Schleim von sich gibt; sehr viel interessanter aber sind die wohlausgebildeten Leuchtorgane, welche sich bei Tintenfischen, ganz besonders bei den die Tiefsee bewohnenden Arten finden. Sie sind von sehr mannigfaltigem Baue (Abb. 1), häufig lassen sie sich in ihrer Wirkungsweise großen Laternen vergleichen, und an ihrem inneren Baue kann man tatsächlich außer dem das Licht abgebenden Leuchtkörper noch eine oder mehrere Linsen, eine oder mehrere Scheinwerfer (Reflektoren, Spiegel) unterscheiden, und es ist wahrscheinlich, daß diese Organe in jedem Falle ganz bestimmten Zwecken angepaßt sind. Ihre äußerste Hülle enthält meist viel schwarzes Pigment (Farbstoff), ausgenommen in den Fällen, wo das Leuchtorgan gerade dem Tintenbeutel aufliegt und einer Pigmenthülle mithin nicht bedarf.

In großer Zahl finden wir auch Leuchtorgane, wiederum von sehr kompliziertem, mannigfaltigem und zweifellos in jedem Falle sinnreichen Baue bei den Fischen, allerdings fast nur bei Knochenfischen und fast nur bei Bewohnern der Tiefsee. Nur ein Hai ist uns sicher bekannt, welcher leuchtet, und hier sind die Leuchtorgane von besonders interessantem Bau, weil sie nämlich von sehr einfacher Struktur und speziell einzelliger Beschaffenheit sind. Es ist die des Tiefsee- oder wenigstens Tiefenhaies Spinax. Nur ganz vereinzelt sind die Fälle von leuchtenden Oberflächenfischen. In größerer Zahl finden sich Leuchtorgane bei den Tiefsee- oder, wie wir wiederum sagen müssen, bei den Tiefenfischen. Manche sind am ganzen Körper mit Leuchtorganen übersät (Abb. 4). Andere haben solche Organe an bestimmten Stellen, und mitunter ist uns wohl rätselhaft, welches ihre Bedeutung sein mag. So gibt es z. B. bei Myctophum ein Leuchtorgan, welches in das Auge hineinleuchtet und von dem wir uns eigentlich nichts anderes vorstellen können, als daß es seinen Besitzer blendet und ihn am Sehen hindert. — Doch erschiene diese Einrichtung so unpraktisch, daß wir eher glauben möchten, wir haben das Rätsel noch nicht richtig gelöst.

Fragen wir uns nach der Physiologie des Leuchtvorganges, so wäre zunächst zu erwähnen, daß die Leuchtorgane in vielen, ja wohl in den meisten Fällen Leuchtdrüsen sind, also Gewebe, die einen Schleim absondern, und daß zum Leuchten unbedingt Sauerstoff nötig ist, mag er von außen oder von innen her — d. h. durch reichliche Blutversorgung — dem Leuchtorgan zugeführt werden. Geteilt sind die Meinungen der Forscher darüber, ob die leuchtende Substanz innerhalb der lebenden Zelle leuchtet und nur die verbrauchten Reste abgeschieden werden oder aber, ob erst das ausgeschiedene Sekret aufleuchtet, und dies dürfte wohl in den verschiedenen Fällen verschieden sein. Bemerkenswert ist, daß bei manchen Leuchtorganen von Fischen der Ausführungsgang der Leuchtdrüse rudimentiert erscheint oder gänzlich fehlt. In diesen Fällen dürfte man wohl mit einem intrazellulär erfolgenden Leuchten zu rechnen haben.

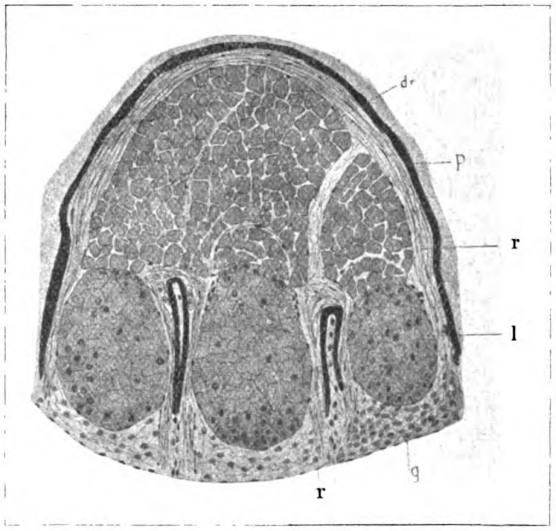


Abb. 5. Leuchtorgangruppe am After des Tiefseefisches Valencienellus.
p Pigmenthülle; dr Leuchtdrüse; r Reflector; l Linse; g Glaskörper. (Nach Brauer.)

Das Leuchten der Tintenfische kommt jedoch auf ganz andere Weise zustande, hier sind es große Zellen mit homogenem Plasma, welche den Leuchtkörper in den Leuchtorganen bilden, und die keine Spur von Drüsenerscheinungen zeigen. Dieser Fall ist bei den vielzelligen Tieren entschieden der seltenere, er hat aber eine Parallele in dem Leuchten der Einzelligen, z. B. Noctiluca.

Bei manchen Leuchtkäferarten, sowie auch bei manchen Fischen ist nachgewiesen, daß das Leuchten diskontinuierlich, d. h. bald stärker, bald schwächer bis zum Schwinden wird. Vermutlich hängt dies mit der bei vielen komplizierten Leuchtorganen nachgewiesenen Innervation der Leuchtorgane zusammen, das Leuchten steht eben unter dem Einfluß des Nervensystems oder, wie auch gesagt worden ist, unter dem Einfluß des „Willens" der Tiere; der Einfluß eines wirklichen Willens ist aber natürlich nicht erwiesen, es kann sich ebensogut um bloße Reflexe, die durch das Nervensystem vermittelt werden, handeln.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Öfter hat man gesagt, das Leuchten der Organismen sei eine Phosphoreszenzerscheinung. Diese Angabe ist aber nicht zutreffend, denn unter Phosphoreszenz verstehen wir im Reiche des Anorganischen das Leuchten gewisser Stoffe (z. B. Phosphor) bei Nacht, welches jedoch nur nach voraufgegangener Bestrahlung mit Licht erfolgt. Die Leuchtorgane der Tiere können leuchten, auch wenn sie nicht bestrahlt worden sind. Da, wie wir sagten, das Zustandekommen des Organismenlichtes an die Existenz von Sauerstoff gebunden ist, so dürfen wir das Leuchten wohl als einen Oxydationsvorgang betrachten.

Über die biologische Bedeutung des Leuchtens der Organismen läßt sich nichts Einheitliches sagen, und in manchen Fällen ist man sich darüber noch gar nicht klar. Vermutlich ist das Leuchten bei zahlreichen kleinen planktonischen Tieren, so namentlich bei Noctiluca und anderen Protisten, bei welchen das ganze Plasma leuchtet, ohne jegliche Bedeutung, es ist eine Nebenerscheinung des Energiewechsels der lebenden Substanzen. Biologisch bedeutungslos dürfte auch die Tatsache sein, daß die Jungen des Schlangensterns Amphiura squamata bereits im Mutterleibe leuchten. Für die ausgereiften Schlangensterne aber dürfte das Leuchten sicher eine Bedeutung haben, vielleicht hat es eine Schreckwirkung; denn diese Tiere leuchten namentlich bei Berührung auf. Ich weiß nun jedoch ein Beispiel mitzuteilen, wo das „Schrecklicht" der Schlangensterne seine Bedeutung verfehlt, es hat sich nämlich gezeigt, daß die Schollen, die bekannten Plattfische der Nordsee, bei Nacht gerade die Schlangensterne (Amphiura filiformis) in viel größerer Zahl fressen als irgendein anderes ihrer Nährtiere, und in viel größerer Zahl als bei Tage. Dies kann nur darauf beruhen, daß der Schlangenstern sich bei Nacht durch sein Leuchtvermögen manchmal auch verrät.

Bei den Fischen drehen sich die Vermutungen über die biologische Bedeutung der Leuchtorgane namentlich um drei Möglichkeiten: Anlockung, Orientierung und Kenntlichmachung. Soweit Leuchtorgane auf verlängerten Flossenstrahlen oder an Bartfäden der Fische liegen, dürften sie wohl zur Anlockung anderer Tiere dienen. Als Orientierungsmittel von scheinwerferähnlicher Bedeutung können dagegen namentlich viele in der Nähe der Augen liegende Organe aufgefaßt werden. Endlich werden die zu Hunderten bis zu Tausenden am Rumpfe mancher Tiefseefische liegender Leuchtorgane vermutlich zur Kenntlichmachung dienen. Ihre Anordnung weist große Gesetzmäßigkeiten auf, so daß sie ihrem Besitzer im Dunkel der Tiefsee eine Zeichnung verleihen, d. h. dem Erkennen der Artgenossen und dem Aufsuchen der Geschlechter, in manchen Fällen auch als sekundäre Geschlechtsmerkmale dienen können.

Dieselbe Bedeutung dürften wohl die am Rumpfe liegenden Leuchtorgane der Tintenfische haben, zumal das Licht hier kein einfarbiges, sondern (wie wenigstens in manchen Fällen nachgewiesen wurde) an jedem Organ einer bestimmten Art ein anderes ist. Diese Tiere erscheinen also im Dunkel der Tiefsee nicht nur hell, sondern auch bunt, und so finden wir in der nächtlichen Finsternis der Meerestiefen das Leuchten als Mittel zur Kennzeichnung sehr viel schöner ausgebildet, als bei unserem Leuchtkäferchen, wo es ja auch diese Bedeutung hat.

Irrtümlich wäre es übrigens zu glauben, daß das Leuchten in den größten Meerestiefen am allerbesten ausgebildet wäre. Entgegen der verbreiteten Meinung, daß viele Tiefseetiere leuchten, ist hervorzuheben, daß z. B. von den Fischen der Tiefsee nur ein Fünftel das Leuchtvermögen besitzt, und daß mit zunehmender Tiefe die Häufigkeit und Entwicklung der Leuchtorgane schließlich wieder abnimmt. So haben bei den Tiefseefischgattungen Myctophum und Cyclothone die in der relativ geringsten Tiefe lebenden Arten die bestausgebildeten Leuchtorgane, die in der größten Tiefe aber die schwächstentwickelten; ähnliches gilt für Krusier, Feuerwalzen, Medusen, Protozoen, vielleicht auch für Tintenfische: überall eine Abnahme des Leuchtens der Tiefe zu. Die Leuchtorgane der Meerestiere werden sich also vielleicht größtenteils in der Dämmerungszone ausgebildet haben und von hier aus in gleichem Maße wie ihre Träger nach oben und nach unten vorgedrungen sein.

Damit wäre etwa das wichtigste über Leuchtorgane und Leuchtvermögen gesagt, doch scheint es mir gut, noch einige ähnliche Erscheinungen von im Grunde ganz anderen Charakter zu erwähnen, um irrige Auffassungen zu vermeiden.

Bekanntlich leuchtet das Katzenauge im Dunkeln: wenn aus einer dunklen Ecke eines sonst nicht völlig verdunkelten Raumes sich zwei Katzenaugen auf uns richten, so glühen sie in grünlichgelber oder gelber Farbe. Das Augenleuchten der Katzen tritt aber nicht ein, wenn man absolute Finsternis herstellt, denn es ist kein selbständiges Leuchten, sondern es beruht auf Reflexion des Tageslichtes durch die glänzende innere Fläche des Augapfels, die wie ein Hohlspiegel wirkt. Der Augengrund ist nämlich, wie man sagt, mit einem stark glänzenden „Tapetum" ausgekleidet, welches unmittelbar hinter der ganz durchsichtigen Netzhaut liegt und vielleicht den Zweck hat, die von außen auf die Netzhaut treffenden Lichtstrahlen derart zurückzuwerfen, daß sie die Netzhaut noch einmal treffen. Für das Sehen bei schwachen Beleuchtungen scheint dies eine zweckmäßige Einrichtung zu sein, und es ist daher solch ein Tapetum bei vielen nächtlichen Tieren, beispielsweise auch bei manchen Tiefseefischen und allen Haien und Rochen ausgebildet; es fehlt auch nicht dem Krokodil, und merkwürdigerweise ist es auch allen Wiederkäuern und dem Pferde eigen.

In ganz derselben Weise kommt durch Reflexion des Tageslichtes ein Leuchten zustande an den prachtvoll blauen Schnabelpapillen der Nestjungen des australischen Prachtfinken Poephila gouldiae. Die Bedeutung dieser Papillen, die beim Flüggewerden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der jungen Vögelchen schwinden, dürfte eine ähnliche sein, wie die der leuchtend gelben Wachshaut am Schnabel der meisten jungen Vögel, sie sollen der Mutter schnell das Mäulchen der Kleinen zeigen.

In smaragdgrünem Lichte erglänzt auch in Felsspalten das Leuchtmoos (Schistostega osmundacea). Die einzelnen Zellen sind hier von linsenförmiger Gestalt, reflektieren das Licht und verleihen ihm wohl zum Teil infolge der Chlorophyllkörner die schön grüne Farbe.

Das wären die wichtigsten, ja wahrscheinlich die sämtlichen Fälle des Leuchtens durch Reflexion des Tageslichtes.

Endlich wollen wir noch eine häufig zu beobachtende Erscheinung erwähnen, die an das Leuchten erinnert. Gehen wir bei Nacht durch einen Blumengarten, so glauben wir vielleicht an einer Stelle viele weiße Blüten zu sehen, wo bei Tage solche nicht stehen. Pflücken wir sie ab und nehmen sie ins Zimmer, so überzeugen wir uns leicht davon, daß sie bei Licht blaue Farbe haben. Die blauen Blüten erscheinen also in dem schwachen Lichte der Nacht weiß, und andererseits werden wir z. B. rote Blüten bei Nacht überhaupt nicht oder nur mit großer Mühe in dunkelm Schwarz erkennen können. Diese Erscheinungen beruhen darauf, daß sich mit abnehmender Helligkeit das Helligkeitsmaximum des Spektrums für uns vom Gelbgrün, wo es bei Tage liegt, mehr und mehr nach dem kurzwelligen Ende des Spektrums verschiebt (also nach dem Blau hin), und daß somit das Spektrum sich vom langwelligen Ende her (also vom Rot her) für uns verkürzt, während gleichzeitig das Farbensehen aufhört und wir nur noch eine „Helldunkelempfindung" haben.

Vom eigentlichen Leuchtvermögen haben wir uns nunmehr bereits etwas entfernt, aber ich glaube fast, diese abschweifenden Ausführungen waren notwendig. Denn wenn jetzt jemand unter meinen Lesern bei Nacht hinausgeht, um leuchtendes Holz zu suchen, so möchte ich doch mit meinen Ausführungen über das Leuchtvermögen bei Tieren und Pflanzen nicht als Irrlicht gewirkt haben.

Ein Aufstieg von Moschi zum Kibogipfel des Kilimandscharo

Von Prof. Dr. Christoph Schröder, Schöneberg-Berlin

(Mit 12 phot. Aufnahmen.) (Schluß)

Der Gratrücken, den ich hinanschreite, besitzt vorerst nur geringe Steigung, die vielleicht auch schließlich kaum 30° betragen haben mag. Aber die bald wieder auftretende Ermüdung lähmt mich bis zur völligen Teilnahmlosigkeit. Das Wandern im losen Schutt wird allmählich zur Qual. Selten eine kleine Strecke gewachsenen Felsens, die dem Fuße eine sichere Stütze böte; die wenigen größeren Gesteinstrümmer gleiten beim Betreten ab; das kleine und kleinste Geröll, welches die Hauptmasse bildet, rutscht unter jedem Schritte. Die außerordentliche Trockenheit der Luft trocknet die Kehle zusammen, dörrt die Zunge am Gaumen und weckt zusammen mit der infolge des bald auf die Hälfte reduzierten Sauerstoffgehaltes ohnedem sehr erhöhten Herztätigkeit bei den fortgesetzten Anstrengungen des Steigens ein Empfinden völliger Entkräftung. Die stets öfter benötigten kurzen Ruhepausen, der Wille, der sich bereits zuvor an näheren Zwischenzielen, Terrainstufen, auffallenden Lavablöcken zu betätigen pflegte, versagen ihren Dienst; angesichts der kaum 100 m höher über der Bergrippe drohend herabhängenden Eismasse breche ich in völliger Gleichgültigkeit förmlich zusammen; es bedarf geraumer Zeit, ehe ich mich nach Aufnahme von etwas Nahrung so weit erhole, um den Eindruck der unvergleichlich großartigen Natur aufzunehmen, den selbst die Sorge um den Abstieg von den erreichten 5300—5400 m kaum zu mindern vermag. In greifbarer Nähe, bereits ohne Glas Einzelheiten der Schichtung und Bänderung erkennen lassend, der Eisdom echtes Gletschereis, nicht vereister Firn, im blendenden Weiß seiner Decke, in glitzerndem, blautönigen Absturz seiner 50 m und mehr ragenden Wände, vor der fast in gleicher Höhe mit mir westlich endenden Stirn des Ratzelgletschers insbesondere eine Menge abgestürzter Eisblöcke, manche von gewiß hunderte Zentner betragenden Masse, zu beiden Seiten desselben schmale Schmelzbäche, welche durch Abschmelzen der Eisoberfläche genährt werden und bereits wenig tiefer im Schutt verschwinden. Ringsum tiefer, so weit wie das Auge zu unterscheiden vermag, Felsblöcke, Schutt, Sand von übereinstimmender wüstenhafter Färbung; dort, wo die Vegetation einsetzt, die vorherrschend rötlich-braune Nuancierung untermischt und bald übergehend in braun-grüne Farbenprägung: nur auf der regenreichen Süd-(der Aufstieg-)Seite von dem lebhafteren Grün der Hochwiesen gegen das melancholische dunkle Grün des Urwaldes unterbrochen, das das wogende Wolkenmeer über ihm allerdings mehr ahnen läßt. Und in weiter, weiter Ferne der Blick weltverloren in dem schimmernden Dunstblau der Steppe; die Tropensonne noch hoch über allem am blendenden Himmelszelt. Hier Eis und Kälte, dort sengende Hitze; beides verbunden in langen, einfachen Linien und Flächen, ohne jede ausgesprochene Gliederung des Geländes. Die unermeßliche Einsamkeit des Bergriesen zwingt zu demütiger Bewunderung der Naturgewalt, die dieses zu schaffen vermochte; der allumspannende menschliche Geist bescheidet sich stumm in seinem gewohnten Versuche, die Schöpfung deuten zu wollen; die Seele empfindet gedankenlos, schweigend die ganze unendliche Größe der Welt. Und die Sehnsucht erhebt sich, ein tiefinneres Sehnen, zurückzukehren zu dem Urgrund all dieses Seins, Werdens und Vergehens.

Das Krachen einer Eislawine westlich vom Ratzelgletscher her weckt mich aus jenem Sinnen. Ich gewinne den Eindruck, als ob die Wolkenmasse über dem Urwald langsam, aber stetig hinansteige, und auf der Westseite scheinen sich mir aus den im Sonnenglanze farbenfroh spielenden Wolkenschleiern schwerere Nebelballen zu bilden. Es ist mehr als 2¼ Uhr nachmittags; der Abstieg drängt, ich eile hinab, der rutschende Schutt führt schneller zu Tal. Ich gerate in einige Sorge, ob ich die Wegemarken, auffallende Blöcke, weiterhin auch nicht verfehlen werde; über die Lagerstätte kann ich mich genau nicht orientieren. Wie ich den Grat hinabsteige, liegt der Mawensi mit seinen durch Erosion und Verwitterung in Steilschluchten von Hunderten, Tausenden Metern aus dem Lavamassiv herausgeschnittenen Felstürmen glühend rötlicher Tönung, überdeckt von einer hochaufgesetzten, schimmernden Wolkenhaube, gerade vor mir. Meinen Blick nimmt aber bereits mehr die Sorge um die Ausschau nach dem richtigen Abstieg gefangen. Schon mag ich auf 4500 m, ohne zu irren, abgestiegen sein — ich hatte von Zeit zu Zeit bestimmte Markierungen ausgeführt —; da muß ich mich doch, in meiner Vorsicht durch dieses Glück und die fortgesetzte Anstrengung eingeschläfert, vielleicht auch infolge der zunehmenden Besorgnis, von der vom Urwalde her unauf-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hörlich vordringenden Nebelbank vorzeitig erfaßt zu werden, geirrt haben. Eine Stunde später hätte ich jedenfalls die mir am Abend zuvor in sicherer Erinnerung stehende Örtlichkeit oberhalb des Lagerplatzes erreicht haben müssen: ich befinde mich aber unter dem niederschmetternden Eindrucke einer völlig fremden Umgebung. Unter und vor mir ein wallendes Nebelmeer, dessen Wogen mich bald erreichen werden! Die Unmöglichkeit, einen weiteren Ausblick zu erhalten, nimmt mir jede Gelegenheit, meinen Irrtum näher zu erkennen. Ich habe aber das deutliche Empfinden, nur zu weit westlich hinabgestiegen sein zu können, und gehe folglich ostwärts, stoße aber schon nach kurzer Zeit auf eine der von Kibofuß niederziehenden Steilmauern, welche mich vom nächsten Tal trennt. Der Versuch, sie in ihren 10—15 m hohen Abhängen zu überklettern, war aussichtslos; zudem fehlte mir jede Gewißheit über meine genauere Lage, und die Kräfte drohten jeden Augenblick endgültig zu versagen; eine fatalistische Resignation drohte mich vollends niederzuwerfen. Dieser Fatalismus des Mohammedaners scheint mir direkt unter Afrikas Tropensonne geboren und großgezüchtet. Ich persönlich habe eine derartige Gleichgültigkeit gegen jede Gefahr zuvor an mir nicht für denkbar gehalten. Mochte z. B. in der Steppe bei Kambi ya simba in mitternächtlicher Stunde ein Löwe den Beginn seines Raubzuges mit gewaltig dröhnender Stimme nahe anzeigen, es ist mir nicht einmal der Gedanke gekommen, wenigstens das dem kühlenden Luftzuge offen gehaltene Zelt zu schließen. Die Gefahr, in der ich inmitten dieser rauhen einsamen Natur verlassen schwebte, war vielleicht wesentlich deshalb nicht gering, weil ich fürchten mußte, meine hungernden Leute, denen ich für heute bereits den beginnenden Talmarsch angezeigt hatte, möchten nun ohne mich gegangen sein. Ich blicke, unschlüssig, ob ich die Zeit nicht lieber zum Aufsuchen einer möglichst geschützten Stelle für die Nacht verwerten soll, auf die Nebeldecke zu Tal hin, ob sie nicht, hier oder dort zerrissen, eine Orientierung mit dem Glase doch noch ermögliche. Da — wahrhaftig — nahe oberhalb des Urwaldrandes vor mir klafft eine Lücke: doch kenne ich mich in dem Bilde nicht aus. Die Lücke wird größer, bewegt sich am Waldsaume ostwärts hin. Und da ist ja die Stelle meines vorletzten Lagerplatzes; das Bild der vorspringenden und losgelöst vorgeschobenen Erikawaldteile ist unverkennbar, ich hatte es bei meiner Umschau vom Nachmittage zuvor auf das sicherste aufgenommen. Ich war ein Südtal zu weit westlich niedergestiegen. Diese Erkenntnis brachte mich aber weder über den genannten Grat hinüber, noch die etwa 300 m hinauf, um ihn dort zu übergehen. Ich mußte wieder hinauf, um zwei, drei jener Terrainstufen der aus gleichen übereinander liegenden Lavaströmen aufgebauten Abdachung des Basisgebirges hinauf. Wenn auch vor Ermattung mehr hinaufstolpernd als steigend, es gelang.

Aber inzwischen war auch die Zeit des Sonnenunterganges genaht; wallende Nebelschleier, so weit das Auge reicht. Die Nacht ist hereingebrochen, und ich mußte fürchten, den Lagerplatz auch so noch nicht zu erreichen. Noch schätzte ich mich etwa 300 m oberhalb desselben, meine lauten Zurufe verloren sich in der lautlosen Natur. Doch nein, nicht mehr! „Ndio, bana; hapa", ruft es mir, langsam deutlicher werdend, entgegen; eine Weile später vermögen auch die Feuerscheite der drei Leute mich durch den Nebel hindurch zu erreichen. Sie waren, noch bevor sie meine Rufe erreicht hatten, entgegen gegangen, mich zu suchen. Ich fand sie noch alle sechs im Lager vor, zu Essen war noch nichts gebracht; der Mdschagga konnte erst für morgen zurückerwartet werden. Den Leuten meine vorletzten 2 Pfund Konservenerbsen und Tee geben, war alles, was ich an diesem Abend noch zu tun vermochte. Aber wenn auch mein Schlaf damals nicht von solchen Erwägungen gestört wurde, mir ist doch später manchmal wieder der Gedanke gekommen, den ich schon zuvor angedeutet habe, ob denn diese unerwartete Teilnahme für meine Person ausschließlich auf den 3—4 Rp. beruhte, die ich jedem der Leute seit dem Anstiege von Moschi schuldete. Warum soll der Neger, der erwachsen auf der Stufe unserer Kindernatur stehen geblieben scheint, nicht auch einer Art freundlicher Empfindung für einen Europäer fähig sein, ohne deswegen das Gefühl der unbedingten Unterordnung einzubüßen? Man muß zugeben, daß die Lebensführung sehr vieler Europäer nicht dazu dienen kann, dieses natürliche Empfinden der weit unterlegenen Kultur beim Neger weiter zu festigen; die übliche weitgehende Blutmischung ist vielleicht die bedenklichste Gewohnheit. Der Neger beobachtet gut und neigt ohnedem nach Kinderweise stark zur Überhebung. Sieht er die Weiber seines Stammes in den Händen der Europäer, kann er doch so minderwertig nicht sein, wird er denken. Die Lehre von der Brüderlichkeit aller Menschen seitens mancher Missionen wird in dem Neger einen bereitwilligen Gläubigen finden, während ich ihn für den wahren Geist des Christentums für völlig unreif und unzugänglich erachte. Das Empfinden der Gleichheit beider Rassen wird uns auch stets in der Gefahr neuer, ernster Aufstände erhalten. Wenn wir aber schon alle Ursache haben, durch eine reinliche Scheidung jenes frühere Empfinden des Unterlegenseins gegen den bana mkubwa wiederherzustellen und nicht noch weiter zu schmälern, haben wir noch viel mehr Ursache zu verhindern, daß mit dem Neger, wie mit jedem Exoten, in unserem eigenen Vaterlande ein wahrer Kult getrieben wird. Schwarze Unteroffiziere, die ein Deutscher der Heimat, ohne seine Selbstachtung zu verlieren, grüßen soll: das ist zu viel. Einen mit der ganzen Errungenschaft moderner Zivilisation herausgeputzten Neger am Arme einer deutschen Schönen, die nicht immer den Eindruck eines Frauenzimmers macht, ein bald häufiges Bild im Rahmen unserer Großstädte zu sehen, kann nur Empörung und Ekel erregen. Man muß diesen Typus eines Negers in der ganzen Indolenz gegen jede Betätigung auf den unsauberen shauri-Plätzen der schmutzigen Dörfer mit ihren primitiven Hütten und der ganzen trostlosen Armseligkeit ihres dreckigen Inhaltes voll Ungeziefer gesehen haben, um jede Diskussion einer anderen Ansicht auszuschließen. Deshalb braucht man den Neger nicht unfreundlich zu behandeln; trotz dieser Auffassung sind mir die Leute in jenen Wochen förmlich lieb geworden. Und im übrigen baten mich später die drei Boys wie der Koch, teils unter Tränen, ich möchte sie doch mit nach uleia nehmen.

Trotz der Ermattung weckt mich die Kälte wieder sehr zeitig am Morgen. Ich habe mit dem Aufbruche keine Eile, gleichsam als wenn ich zögerte, Abschied zu nehmen. Bei allem Mangel an Farbendifferenzierung und unterschiedlicher Formen dieser Natur erscheint sie doch in fortwährend sich änderndem Bilde. Wogende Wolkenmassen, lagernde Nebelschichten führt der Wind in stetig wechselvollem Spiele und mannigfaltiger Beleuchtung einher. Ziehen die Nebelschleier am oberen Kibo und Mawensi früh aus Nordost, der Kraterlinie folgend, bis sie im Südosten verflattern, so erhebt sich mittags ein lebhafter Kampf zwischen den südwärts und nordwärts aufsteigenden Nebeln, die in beträchtlicher Höhe über dem Sattelplateau und selbst den Gipfeln wild durcheinander gejagt werden. Gegen Abend dringen dann von der Südseite dichte Nebelmassen bis zum Plateaurande hinein, um dann oft, dort zu einer Mauer gebannt, schon kurz nach Sonnenuntergang wieder aufgelöst zu werden, so daß das ganze Gebiet in die wunderbar stille, klare Nacht märchenhaft, in unaussprechlichem Reize, in wunderbarer Mildtönigkeit zur dünnen, reinen Hochgebirgsatmosphäre hinanragt, das Sternenlicht zurückschimmernd vom matten Weiß des Gletscherdomes.

Es ist der Morgen des 27. Januar, der Heimat Fahnenschmuck entbietet dem Könige und Kaiser die Wünsche, welche sich zum Geburtstage ziemen. Mir hatte nichts zuvor den ganzen großen Inhalt des Wortes „Vaterland" so nahe gebracht, wie diese Auslandsreise; es war mir nicht entgangen, daß nur jener bei anderen etwas gilt, der sich selbst etwas rechnet, und nur so viel, wie er sich selbst und seine Nation einschätzt. Auf der Rückreise mit einem fran-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zösischen Madagaskardampfer (von Sansibar aus) bedurfte es nur der Andeutung einer persönlichen Auseinandersetzung auf die unverschämte politische Redeführung eines körperlich und geistig aufgeblasenen Franzosen, um mir, dem einzigen Deutschen, wenn ich mich sehen ließ, die ganze eine Seite des Promenadendecks zu sichern. Übrigens möchte ich doch nicht unterlassen hervorzuheben, daß das Benehmen der vielen, aus Besorgnis vor einer ungünstigen Wendung in den Marokko-Angelegenheiten von Sansibar zurückberufenen französischen Offiziere von anbeginn ein tadelfreies war; „c'était un malheur pour tous", war ihre Ansicht über einen Krieg mit uns. Jenes Erlebnis wiederholte sich noch einige Male während der Überfahrt nach Marseille und dortselbst; die Wogen politischen Chauvinismus gingen gerade damals besonders hoch. So machte auch ich an jenem Morgen die 6 Leute, Wasuaheli, Wanyamwesi, Wadschagga gemischt, auf die hohe Bedeutung des Tages in einer Ansprache aufmerksam; aber ich weiß nicht, ob mein Vokabelschatz für diese von der gewohnten völlig abweichenden Aufgabe doch nicht ausreichte: die Gesichter leuchteten erst verständnisinnig auf, als ich jedem ½ Rp. zur Feier des Tages aushändigte.

Beim Abstiege kam uns der Mdschagga mit Lebensmitteln für 2 Tage entgegen, so daß ich noch 2 weitere Tage am oberen Urwaldrand zu verweilen mich entschließen konnte, wenn ich auch selbst ganz wesentlich auf Kartoffeln und Bananen angewiesen war. So fand ich noch Zeit zu Beobachtungen und zum Sammeln und konnte auch wiederholt mit Muße den kaum eine Tagesreise entfernten Meruberg im Westen mit vielen Einzelheiten unter den Strahlen der Morgensonne wahrnehmen, während er als körperloser Schatten erscheint, sobald die Sonne hinter ihn getreten ist. Bei einem von diesen Streifzügen am Urwaldrand entlang fühlte ich plötzlich den Boden unter mir weichen; ich fiel 3 m tief in eine Wildgrube, die auf das geschickteste mit lebendem Rasen verdeckt gewesen war. Der Mdschagga behauptete später, wie erwähnt, ganz bestimmt, daß sie von oberhalb des Urwaldes wohnenden Stammesgenossen angelegt würden. Das Graben derartiger Fanggruben ist den Eingeborenen verboten; vielleicht log der Mdschagga, um keine Unannehmlichkeiten für sich und andere zu haben. Denn über den Urwald hinauf erstreckt sich offenbar die starke Hand der Regierung nicht; es war mir vielmehr völlig unverständlich, daß der tägliche Anblick der Nähe solcher Naturwunder nur einen der Herren von Moschi über den Urwald hinaufgeführt hatte, Kurt Johannes. Die von dem über den Grubenrand sich legenden Boy heruntergereichten Hände konnte ich nicht ergreifen; er mußte erst einen der Träger heranholen, der ihn an den Füßen zu mir herabhielt, so daß ich zugleich mit dem Boy, an dessen Händen hängend, an den steilen, glatten Wänden der Grube hinausgezogen werden konnte. Manchmal ist der Boden dieser Gruben mit spitzen Holzpfählen zum Aufspießen der Beute gespickt. Schon beim Aufstiege hatte ich ein kleines Tierabenteuer erlebt: am frühen Morgen des ersten Tages (etwa 1800 m) in die Zelttasche greifend, um nach der Uhr zu sehen, zucke ich infolge eines äußerst heftigen Schmerzes in der Zeigefingerspitze zurück. Der Schmerz steigt fast ebenso plötzlich über das Ellbogengelenk hinauf und selbst in die Schulter hinein, zuerst als mehr intermittierendes, akutes Nervenziehen, nach Stunden in ein mehr schmerzhaft prickelndes Empfinden übergehend, das aus dem Hand- und Ellbogengelenk vier Tage später noch nicht verschwunden war. Ein Skorpion von kaum 4½ cm Länge hatte mich gestochen.

Der Kibo blickte auch noch die nächsten Tage in prachtvoller Klarheit nach Moschi hinab, wie ein Gruß aus einer schöneren Welt; ich suchte noch öfters mit dem Glase die Stelle auf, bis zu der ich ihn wenige Tage zuvor bezwungen hatte; eine unauslöschliche Erinnerung, freilich von dem Bedauern berührt, daß mich der Mangel jeder Ausrüstung hinderte, die Wunder des Gipfels zu schauen, der als Kraterzirkus von etwa 2 km Durchmesser und etwa 200 m Tiefe erscheint, durch Einbruch infolge Sackung entstanden. Das Vulkanmassiv verdankt seine Entstehung der Tertiärzeit; der Mawensi dürfte im Pliozän aufgebaut sein, die Tätigkeit des Kibo mag sich bis ins Pleistozän erstreckt haben. Der im Ausbruchsschacht des Kibo stehengebliebene Magmarest führte bei seinem Erkalten durch Volumenänderungen kleinere sekundäre Eruptionen herbei; in der Bildung dieser Eruptionskegel fand die vulkanische Tätigkeit ihren Abschluß. Einmal durch die lange Eruptionstätigkeit, teils durch das gleichmäßige übereinanderfließen von Lavaströmen, teils durch weitere explosive Aufschüttung und durch Eintreten nachdringender Lavamassen in noch nicht erstarrte, ist das Bergmassiv geschaffen. Das vorherrschende Gestein ist Nephelinbasalt mit Feldspatkristallen. Am Mawensi ist die ursprüngliche Gipfelpyramide vielleicht durch eine gewaltige Explosion im östlichen Teile weggesprengt; die große Caldera an jener Einsturzstelle mit ihren enormen Steilwänden, die zackigen Felskämme, die karartigen Einschnitte in ihrer jetzigen Form sind dann weiterhin das Erzeugnis der Erosion durch Wind und Wasser, der Wirkung des Frostes und der Insolation. Am Kibo dürften die breiten pfeilerartigen Rückengrate auf aus den Flanken der Bergmasse hervorgequollenes Magma zurückzuführen sein, als Folge seitlicher Auspressung des im Hauptschlot unter großem Druck aufsteigenden Magmas. Auch an ihm bildet der West-Baranco mit seiner breiten Spaltung der Zirkuswände wahrscheinlich einen Einbruch in den Kraterhohlraum; einzelne der kleineren Täler dürften dagegen reine Erosionswirkungen sein. Die häufigen Erdbeben am Kilimandscharo möchten aus intratellurischen Vorgängen (Explosionen, Erkaltungs- und Ausdehnungsvorgänge, Einstürze von Hohlräumen infolge endgültiger Schrumpfung) herzuleiten sein. Die kolossalen Anschwemmungen, die starken Erosionserscheinungen des Vulkanberges, die mächtigen Ablagerungen in der weiten Niederung werden hauptsächlich aus jenen Zeiten des Kampfes zwischen Eis, Wasser und Feuer stammen. Später arbeiteten Sonnenhitze und Kälte, Wind und Wetter, im Hochgebirge besonders Spaltenfrost und Insolation, Deflation der losgelösten Teilchen und Korrosion der Oberfläche durch Wind und Gletscher, weiter unten im niederschlagsreichen, warmen Klima Verwitterung und Erosion wie seitliche Abschwemmung zu Tal die gegenwärtige Gestaltung langsam aus.

Unter den Klängen der Musikbande vom Exerzierplatze her: „Muß i denn" führte mich der 1. Februar wieder in die Steppe zurück, kaum mehr als sieben Tage später war Mombo erreicht, nach kurzem Aufenthalt in Amani zum Zusammenpacken meiner dort belassenen Sammlungen erreichte ich Tanga gerade noch zeitig genug, um den ersten und einzigen, allerdings schweren Malariaanfall im Hospital erledigen zu können. Ich hatte während der Steppenreise die Chininprophylaxe eingestellt, weil ich vergessen hatte, für das Einnehmen der Pillen Oblaten mitzunehmen und den bitteren Geschmack des Medikaments bei bloßem Einnehmen auf Stunden hinaus zu ungunsten meines Appetites nicht los werden konnte.

In kurzem wird die Bahn von Tanga nach Moschi führen; der beschwerliche Weg durch die Steppe entfällt dann für den, der die Wunder des Kilimandscharo schauen möchte. Eine gesunde, neue Eindrücke in Fülle bietende Seereise, eine fesselnde Bahnfahrt durch eine Landschaft höchst eigentümlichen Reizes inmitten einer Umgebung fremdartiger Menschen: und wir stehen am Fuße des Berges. Hinter uns die glutenreiche, sonnenblendende Steppe, um uns schattenspendende Bananenhaine voll ihrer köstlichen Frucht, hinan durch den düsteren, geheimnisvoll verwobenen Urwald über grünende, sonnige Bergwiesen, zwischen Heidegesträuch und Felstrümmern hindurch zu der Einsamkeit der Höhen hinauf ans Gletschereis und weiter bis auf den Kraterrand, mit dem Blick auf die Nähen reizvollster Eisgebilde seines Kegels, über ein weltenfernes Gebiet, das in seinen Einzelheiten zu übersehen dem Auge der Dienst versagt. Aber mag auch der Kilimandscharo immer mehr das Reiseziel vieler

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

werden, nicht zum Schaden des wohlverstandenen Interesses daheim für unsere Kolonien: immer wird der Aufstieg oder gar seine Besteigung auch bei vollkommener Ausrüstung einen so großen Teil persönlicher Leistung bedeuten, daß eine Störung des Friedens des Berggeistes nicht zu befürchten ist.

Literatur.

A. Engler, „Über die Vegetationsformen Ostafrikas auf Grund einer Reise durch Usambara zum Kilimandscharo." (Berlin, 1900.)
Hans Meyer, „Der Kilimandscharo." (Berlin, 1900.)
G. Volkens, „Der Kilimandscharo." (Berlin, 1897.)

Der Aquarien- und Terrarienfreund

Die Kiemen-, Haut- und Darmatmung des Schlammbeißers (Cobitis fossilis) / Von Privatdoz. Dr. R. Demoll-Gießen

Mit 1 Abbildung

Man findet den Schlammbeißer in stehenden Gewässern mit schlammigem Boden, wo er sich zwischen dem Wurzelgeflecht der Sumpfpflanzen, zwischen Algen und vermodernden Pflanzenteilen verborgen hält. Zuweilen steigt er an die Oberfläche, um Luft zu schnappen. Die Kiemen bleiben fest geschlossen, und so wird die aufgenommene Luft nach dem Darm befördert. Bevor sich jedoch der Fisch wieder auf den Grund des Gewässers begibt, läßt er aus dem After einige Luftblasen entweichen. Dann kann man ihn wieder längere Zeit ruhig in einem Versteck liegen sehen. Versucht man ihn zu ergreifen, so stößt er einen eigentümlich pfeifenden Ton aus, der auf das Entweichen der Luft aus dem After zurückgeführt wird. Diese Eigentümlichkeit hat dem Tier den Namen „Schlammpfeifker" eingetragen, aus dem später „Schlammpeitzger" wurde. Vermutlich hat auch Plinius mit dem „Schweinchen" diese Art gemeint. Den Namen „Wetterfischchen" hat er sich dadurch verdient, daß er durch große Unruhe das Herannahen eines Gewitters schon mehrere Stunden vor dessen Entladung anzeigt.

Im Winter sucht man unter dem Eis vergeblich nach diesem Fisch. Er hat sich in den Schlamm zurückgezogen und erscheint erst im Frühjahr wieder. Und wenn dann im Sommer die Sonne die kleinen Tümpel und Gewässer austrocknet, dann zieht er sich zum zweitenmal in den Schlamm zurück, um in einer Art Sommerschlaf bessere Zeiten abzuwarten. Monatelang kann er so in eingetrocknetem Schlamme liegen; sobald stärkerer Regen fällt, kommt er wieder munter aus seiner Schlammkammer hervor.

Diese biologischen Tatsachen genügen, um zu zeigen, wie bei Cobitis fossilis die normalen Atmungsprozesse relativ unabhängig sind von dem Sauerstoffgehalt des Wassers. Trübes, kaum durchlüftetes, ja sogar faulendes Wasser wird von dem Fisch ertragen; im eingetrockneten Schlamm vermag er lange Zeit auszuhalten, ohne daß der Schlafzustand bis zu einer Erstarrung des Körpers fortschreitet, ja, wir können das eben gefangene Tier an der Luft einen Tag lang erhalten, wenn nur durch genügende Feuchtigkeit ein Austrocknen der Haut verhindert wird. Weist uns schon dies darauf hin, daß die in den Darmtraktus aufgenommene Luft Atemluft ist, so wird uns dies noch deutlicher, wenn wir beobachten, wie bei diesen Tieren die Kiemenatmung vollständig aussetzt, nachdem sie die Atemluft des Darms erneuert haben, und wie erst nach einiger Zeit wieder eine leichte Bewegung der Kiemendeckel beginnt, die dann stetig zunimmt, bis das Tier von neuem an die Oberfläche steigt, um Luft zu schnappen.

In welchen Teilen des Darms finden nun diese Atmungsprozesse, die Aufnahme von Sauerstoff sowie die Abgabe von Kohlensäure statt? Ist diese Partie besonders histologisch differenziert? Wie verhält es sich mit dem Passieren der Nahrung durch diesen Darmabschnitt? Das sind Fragen, die wir zunächst in Angriff nehmen wollen. Dann werden wir sehen, daß der Darm fast ausschließlich Sauerstoff aufnimmt, daß dagegen die Kohlensäureabgabe nur eine geringe Rolle spielt. Dies wird uns zu einem Vergleich veranlassen mit dem Atmungsprozeß der Kiemen und dem der Haut. Wir werden hier in gewissem Sinne eine Arbeitsteilung konstatieren, ein gegenseitiges Ergänzen der drei Atmungsmöglichkeiten. Und dies legt uns zum Schluß die Frage nah, inwieweit das geordnete Ineinandergreifen dieser verschiedenen Atmungsprozesse reflektorisch oder automatisch garantiert ist.

Die Histologie des Darmes läßt keinen Zweifel aufkommen, daß der zweite Abschnitt sich zum Atemorgan differenziert hat. Die Wand ist sehr gefäßreich, und die feinsten Kapillaren zeigen die Tendenz, der Oberfläche möglichst nahe zu kommen. Sie schieben sich zwischen die zylindrischen Epithelzellen ein, so zwar, daß diese mit ihren freien Enden über den Kapillaren ein Gewölbe bilden, das diese vom Darmlumen trennt. (D. Calugareanu, Arch. ges. Physiol. V. 118.) Der vorhergehende, bei weitem kürzere Abschnitt des Darmes, der der Verdauung dient, ist reich an Schleimzellen. Ihre Bedeutung werden wir bald kennen lernen. Zunächst wollen wir konstatieren, daß der Atmungsdarm stets leer, d. h. frei von Nahrung gefunden wird. Er wird also sehr schnell von den Kotmassen passiert. Die ausgestoßenen Nahrungsreste sind zusammengeklumpt und mit einer Schleimhülle umgeben. Dies genügt, um uns ein Bild davon zu machen, wie die Nahrung, bevor sie den Atemdarm passiert, erst in Schleim eingehüllt wird, wie sie dadurch schlüpfrig

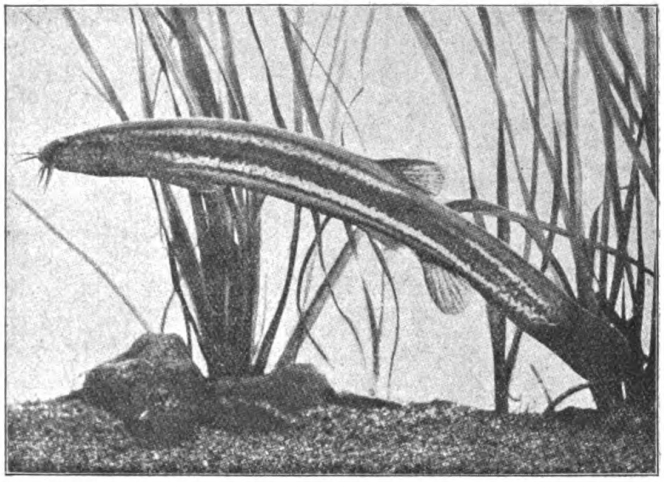
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

genug wird, um diese Partie, die dreimal so lang ist wie die vorhergehende, schnell durcheilen zu können, und wie in dieser Schleimhülle zugleich ein Schutz gegen Verletzungen des Atemepithels gegeben ist. (H. Lupu, Ann. Sc. Univ. Jassy V. 6. 1910.)

Wir haben erwähnt, daß Cobitis fossilis an der Luft längere Zeit am Leben bleibt, daß er in schlechtem Wasser aushält, unter solchen Bedingungen jedoch öfter an die Oberfläche steigt, um die Luft zu erneuern, und wir fügen noch hinzu, daß auch eine mechanische Behinderung der Kiemenatmung von dem Tier ertragen wird. Wollten wir aber hieraus den Schluß ziehen, daß die Darmatmung allein genügt, um diesen Fisch am Leben zu erhalten, so wären wir im Irrtum. Eine genauere Analyse der ausgeatmeten Gase ergab, daß im Darm von der verschluckten Luft 5% Sauerstoff absorbiert, daß aber nur 3% Kohlensäure abgegeben wird. (D. Calugareanu, Arch. ges. Physiol. V. 120.) Mit Sauerstoff wird also der Organismus in hinreichender Menge versorgt, aber die Kohlensäureausscheidung ist ungenügend. Es muß eine Anreicherung von CO_2 stattfinden, wenn nicht eines der beiden anderen Atmungsorgane zu Hilfe kommt.

Wir wenden uns jetzt der Haut- und Kiemenatmung zu, um zunächst festzustellen, ob einer dieser beiden Prozesse in solcher Weise verläuft, daß er als Ergänzung der Darmatmung angesprochen werden darf. Wird der Fisch an die Luft gebracht, so kann er nur dann länger am Leben erhalten werden, wenn man Sorge trägt, daß die Haut feucht genug bleibt. Denn nur so kann die Hautatmung ungestört vor sich gehen. Bei der unter solchen Umständen vereinten Darm- und Hautatmung ist die Menge des absorbierten Sauerstoffs und der ausgeschiedenen Kohlensäure äquivalent. Wird aber die Hautatmung künstlich unterdrückt, so ändert sich die Sauerstoffaufnahme nicht nennenswert, die Kohlensäureabgabe aber sinkt um 3%. Diese Resultate zeigen uns deutlich: Der Sauerstoff wird in der Hauptsache durch den Darm aufgenommen, die Kohlensäure durch die Haut abgegeben. Ob auch die Kiemenatmung eine entsprechende Differenzierung zeigt, oder ob sie beide Prozesse in gleicher Intensität ablaufen läßt, so daß Kiemenatmung ohne Hautatmung bereits dem Atmungsbedürfnis genügen kann, ist nicht sicher festgestellt.

Welche Momente sind es wohl, die eine derartige Ergänzung der Leistungen der beiden Atmungsprozesse bedingten? Die Frage ist nicht sicher zu entscheiden, doch führt uns vielleicht ein kurzer Exkurs zu den Fröschen auf die richtige Spur. Die Frösche können die Luft nicht wie die Säugetiere in die Lunge einsaugen, denn es fehlt ihnen der aktiv sich ausdehnende Brustkorb. Sie müssen sie einpressen. Wie die Nahrung, so wird hier auch die Luft verschluckt und in die Lunge getrieben. Sie steht also hier unter erhöhtem Druck. Dieser Umstand erleichtert nun natürlich den Übergang von Sauerstoff ins Blut. Er erschwert aber im selben Maße die Abgabe von Kohlensäure. Wenn auch in beiden Fällen eine spezifisch sekretorische Tätigkeit des Lungenepithels das treibende Agens ist, wenn demnach hier auch keine einfachen Diffusionsvorgänge vorliegen, so spielt dennoch der Druck insofern eine Rolle, als er die Sekretion günstig oder ungünstig beeinflußt. Bei den Fröschen ist also — so dürfen wir vermuten — die Sauerstoffaufnahme in der Lunge erleichtert, die Kohlensäureabgabe dagegen erschwert. Dies macht es uns verständlich, wenn wir nun hören, daß auch hier eine Differenzierung eingetreten ist, so zwar, daß die Lunge mehr der Sauerstoffaufnahme, die Haut



Schlammbeißer (Cobitis fossilis).
3/4 natürliche Größe. Nach Hentschel.

mehr der Kohlensäureabgabe dient. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Cobitis fossilis. Wenn das Tier von der Oberfläche des Wassers in die Tiefe geht, so kommt hier die in den Darm aufgenommene Luft unter höheren Druck. Wir dürfen daher unseren Erklärungsversuch wohl auch auf diese Verhältnisse ausdehnen.

Es bleibt uns nun noch zu erörtern, in welcher Weise die Darmatmung und die Kiemenatmung, oder besser das Luftschnappen und die Kiementätigkeit voneinander abhängig sind. Wir können hier zunächst festhalten, daß beide Tätigkeiten automatisch ausgelöst werden, d. h. daß der Reiz auf die betreffenden Partien direkt ausgeübt wird, und daß als Reiz die Venösität des Blutes in Betracht kommt. Hierbei ist wohl zu beachten, daß Anhäufung von Kohlensäure belanglos ist, und daß nur der Mangel an Sauerstoff wirkt. Es stellt sich demnach die Atmung des Schlammbeißers wie folgt dar:

Geringe Venösität des Blutes regt die Kiemenbewegung an, starke Venösität führt zum Aufsteigen und Luftschnappen. Ist also das Wasser gut durch-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lüftet und daher sauerstoffreich, so genügt Kiemen- und Hautatmung allein. Jedoch auch nur dann, wenn die Temperatur niedrig bleibt. Steigt diese, so wächst mit dem erhöhten Stoffwechsel das Sauerstoffbedürfnis. Das Tier steigt jetzt zeitweilig an die Oberfläche, um Luft zu schnappen. Sobald die Ausnützung dieser Luft beginnt, vermindern sich die Kiemenbewegungen, um schließlich ganz zu unterbleiben. Nach einiger Zeit setzen sie wieder langsam ein, werden allmählich stärker, bis schließlich der Fisch wieder die Darmluft erneuert. Es zeigt uns dies, daß die Darmatmung hier ausgiebiger ist, als die Kiemenatmung. (Babák und Dědek. Arch. ges. Physiol. V. 119.)

Dasselbe Bild, wie wir es bei erhöhter Temperatur (+ 15°) beobachten, zeigt sich uns auch bei 5° in schlecht durchlüftetem Wasser. Steigt die Temperatur über 20°, so vermag die Darm- und Kiemenatmung allein dem Sauerstoffbedürfnis nicht mehr nachzukommen (es sei denn, daß die Luft über dem Wasser künstlich mit Sauerstoff angereichert wird). Es finden jetzt dauernd heftige Kiemenbewegungen statt, auch steigt jetzt der Fisch öfter an die Oberfläche.

Die Verwandten vom Schlammbeißer, die Bartgrundel oder Schmerle (Cobitis barbatula) und der Steinbeißer (Cobitis taenia) besitzen noch nicht diese intensive Darmatmung. Der Aufenthalt in klarem, fließendem, gut durchlüftetem Wasser macht ihnen die Kiemenatmung so ergiebig, daß es meist genügt, dann und wann eine Luftblase in die Mundhöhle aufzunehmen in der Weise, daß das Atemwasser damit in enge Berührung kommt und so mit Sauerstoff angereichert wird. Hier haben wir das Vorstadium, das zur Darmatmung geführt hat.

Aber noch ein anderer Weg führt von hier zu einer ausgeprägten Luftatmung. Wir finden ihn von den Labyrinthfischen vorgezeichnet. — Die Osphromeniden werden wegen ihrer schönen Körperform und ihrer Farbenpracht viel in Aquarien gehalten. — Bei diesen Fischen hat sich im Anschluß an die Mundhöhle eine labyrinthartige Kammer gebildet, in die vom vierten Kiemenbogen aus blattartige Knochenbälkchen hineinragen. Die Oberflächenvergrößerung, die dadurch erreicht wird, kommt dem Atmungsepithel, das diese Höhle überzieht, zugute. Es handelt sich also hier um ein Atemorgan, das mit Luft von der Mundhöhle aus gefüllt wird. Die Ergiebigkeit seiner Funktion gestattet es diesen Fischen, auf kürzere Zeit das Wasser zu verlassen und auf taufrischem Boden kurze Wanderungen auszuführen. Auch beim Austrocknen der Tümpel und Bäche ziehen die Tiere großen Vorteil aus diesen Organen. Während also hier die Luft- und Hautatmung allein ausreichend ist, versagt die Kiemen- und Hautatmung selbst dann, wenn das Wasser mit Sauerstoff gesättigt ist. Der Neuerwerb hat hier demnach zu einer Verringerung der Leistungsfähigkeit des ursprünglich allein vorhandenen Atmungsorgans geführt.

Die Molluskensammlung / Von E. Schermer-Lübeck

Freude und immer neue Anregung bringt jede gut angelegte Sammlung ihrem Besitzer. Wieviel Aufmerksamkeit und Fleiß und Überwachen nötig ist, um eine Insektensammlung vor dem Zerstörtwerden zu bewahren, weiß wohl jeder. Da soll heute von einer Sammlung die Rede sein, die nicht von Motten und Rost bedroht wird. Es ist die Molluskensammlung; speziell die deutscher Arten.

Zunächst vom Sammeln. Wollen wir nur Landmollusken fangen, so ist unsere Ausrüstung nicht groß. Ein widerstandsfähiger Anzug und wasserdichte Stiefeln sind notwendig. Zur Aufnahme der Schnecken dienen Schachteln, größere und kleinere, für die kleinsten Schneckchen nehmen wir ein paar Glasröhrchen mit, die durch Korken oder Wattepfropfen verschlossen werden können. Notizblock und Bleistift dürfen auch nicht fehlen.

Vorteilhaft ist es, nicht in glühender Sonnenhitze, sondern in früher Morgenstunde oder abends, am besten nach einem warmen Regen auf den Fang zu gehen. Auf Wegen, im Grase und Gebüsch werden wir bald die gewöhnlichen Schnirkelschnecken in verschiedenen Arten und, wenn der Boden nicht zu kalkarm ist, auch die Weinbergschnecke finden. Im Grase und Mulm finden wir kleine Helix- und Pupaarten u. a. Faulendes Holz wird an der Unterseite namentlich genau untersucht, ebenso Steine. Im Walde werden wir unser Augenmerk auch auf die Baumstämme werfen, ältere werden meist gerne von Schnecken aufgesucht. An der Rinde steigen sie auf, um die grünen Algenüberzüge abzuweiden, namentlich Clausilien und Buliminus obscurus werden im düsteren Walde stets dabei sein, letztere Art ist oft den Knospen täuschend ähnlich und hat außerdem die Angewohnheit, ihr Gehäuse fast stets mit einer Erdkruste zu überziehen, so daß sie vom Anfänger oft übersehen wird. Im Walde werden wir an feuchten Stellen auch Stücke von Rinde auslegen, um nach einer Woche vielleicht die sich eingestellten kleineren Helixarten abzusammeln. Im Gebirge wird man auch die Felsen genau untersuchen, vor allem die, welche an der Wetterseite liegen oder doch nicht den ganzen Tag von der Sonne beschienen werden. Wir werden dort ein reiches Molluskenleben finden. An der Südseite der Felsen werden wir den Mulm untersuchen und auch dort noch einige wenige Arten finden. In Kalkgebirgen werden wir auf reichen Erfolg rechnen können, im Ur- und Sandsteingebirge mit weniger zufrieden sein müssen, da die Schnecken in hohem Maße von den Bodenverhältnissen abhängig sind. Die günstigste Zeit zum Sammeln sind der Frühling und der Herbst, da wir dann meist ausgewachsene Exemplare finden werden und das Suchen, solange die Vegetation nicht zu üppig ist, bedeutend leichter ist.

Bei allen Funden lege man stets gleich an Ort und Stelle einen Zettel bei, der genauen Fundort, Fundzeit und vielleicht auch Angaben über die Bodenbeschaffenheit enthält. Bei Wasserschnecken wird man Angaben über Bodengrund und Strömung hinzusetzen. Manchem wird dieses überflüssig erscheinen. Wir wollen aber nicht nur Schnecken zusammentragen, sondern auch das Leben dieser Tiere kennen und verstehen lernen und da sind diese Angaben unerläßlich.

Zum Fangen der Wasserschnecken gebrauchen wir einen starken Käscher, praktisch ist daneben noch ein kleinerer mit einem Durchmesser von nur 10 cm, um damit auch durch dichte Wasserpflanzen hindurchkommen zu können. Weiter brauchen wir ein Sieb zum Schlammsieben. Einige Fanggläser, die zur Aufnahme der Beute dienen, vervollständigen unsere Ausrüstung.

Kleinere Gräben und Tümpel kann man vom Rande

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aus abfischen. Bei größeren verfährt man auch folgendermaßen. Ein Netz wird mit einer Leine versehen, man wirft es möglichst weit hinein und zieht es dann zur Untersuchung ans Ufer. Bei Seen wird man nicht umhin können, ein Boot zu benutzen. Am Ufer suchen wir die Wasserpflanzen ab und werden viele Schnecken daran finden. Bei Schwimmpflanzen müssen die Wurzeln, Blattgrund und Unterseite der Blätter untersucht werden. Schlamm werden wir mit einer an eine Leine gebundenen Dose herausholen und durchsieben, um die kleinen Pisidien und Valvaten zu fangen. Praktisch ist es auch, den Schlamm mit nach Hause zu nehmen und in eine Schüssel zu gießen, nach kurzer Zeit kommen die kleinen Tierchen hervor, und man sammelt sie dann mit einer Glasröhre ab. Die größeren Muscheln erbeuten wir bei niedrigem Wasserstande oder heben sie mit einem Käscher, der dann aber mit langem Stock versehen sein muß, um auch in tiefere Regionen eindringen zu können.

Bei Überschwemmungen werden oft viele Schnecken, die an den Uferstrecken leben, vom Wasser mitgeführt und an anderen Stellen, namentlich an Biegungen des Flusses, mit dem Genist wieder abgesetzt. Dort ist also stets auf reiche Beute zu rechnen, wenn sie auch nicht so wertvoll für uns ist wie die andern selbst gesammelten Stücke, von denen wir den genauen Fundort usw. kennen. Die größeren Arten sind bald herausgesucht. Das übrige Genist tut man in einen Eimer, setzt einen Ring hinein, der mit feinem Draht überspannt ist, so daß die kleineren Schneckchen noch gerade durch die Maschen hindurch können und gießt Wasser darauf. Die mineralischen Stoffe werden am Grunde bleiben, das grobe Genist vom Draht zurückgehalten werden und die Schnecken schöpft man oben ab.

Nun zum Präparieren für die Sammlung. Die größeren Schnecken bringt man in siedendes Wasser, worin sie sofort absterben. Dann zieht man das Tier mittels einer Nadel heraus, spült nach, bürstet wenn es nötig ist die Schale ab und trocknet sie dann, aber nicht unmittelbar am Ofen oder in der Sonne, da die Farbe oft darunter leidet. Kleinere Arten, bei denen das Tier nicht zu entfernen ist, tötet man in starkem Alkohol und läßt sie in der Sonne schnell eintrocknen.

Nun zum Schluß die Einrichtung der Sammlung. Von den größeren Arten legen wir die schönsten Stücke, jede Art für sich, in eine Schachtel. Bei jeder Art kommt ein Zettel hinzu, der den Namen, Fundort und Zeit trägt. Praktisch ist es, hierzu Karton zu benutzen und diesen an der Rückseite festzukleben. Kleine Arten werden in Glasröhrchen getan, ein Zettel mit Angaben kommt mit hinein und durch Korken oder Watte wird es dann verschlossen. Man kann dann, um Raum zu sparen, mehrere Röhrchen mit derselben Art aber von verschiedenen Fundorten in eine Schachtel tun, die dann auch mit Karton versehen wird. Die Deckelschnecken wird man natürlich mit Deckel aufbewahren. Man kann den Deckel leicht befestigen, indem man Watte in das Gehäuse steckt, einen Tropfen Gummi darauf tut und den Deckel dann festklebt.

Die großen Muscheln tötet man auch in siedendem Wasser, worauf sie auseinander klaffen. Das Tier wird mittels Messers entfernt. Bei einigen schneidet man das Ligament durch, man kann die Schalen dann später ineinander legen und spart so Raum. Andere Schalen bindet man zu und läßt sie so trocknen. Um Irrtümer zu vermeiden, klebt man einen kleinen Zettel, der den Fundort enthält, auf jede Schale.

Schließlich wird alles nach einem System geordnet und in einem Schranke untergebracht.

Es wird jedem Sammler leicht sein, in einigen Jahren alle Arten seiner näheren Heimat zu sammeln. Je vollständiger die Sammlung wird, je größer die Freude daran. Aber auch der Wissenschaft wird der Sammler dienen können und wollen. Die Verbreitung mancher Arten ist noch ungenau, viele größere Teile unseres Vaterlandes sind noch unerforscht gerade auf diesem Gebiete. Da ist also ein Arbeitsfeld für manchen. Von vielen Arten ist über das Leben des Tieres noch wenig bekannt. Der Naturfreund wird sich nicht nur mit dem Sammeln der Tiere, sondern auch mit der Biologie beschäftigen. Manche Entdeckung ist auch da noch zu machen. Darum frisch ans Werk zur Erforschung unserer Heimat.

Bodenbepflanzung der feuchtwarmen Dauerterrarien (Tropenterrarien) / Von Ph. Schmidt, Darmstadt

Die natürliche Wirkung eines Tropenterrariums wird noch erhöht, wenn nicht nur Schlingpflanzen und geeignete epiphytisch lebende Gewächse, als Bromeliaceen und Orchideen, sowie das Auge wohltuend berührende hochstrebende Blattpflanzen, darin untergebracht sind, sondern auch eine entsprechende Bodenvegetation vorhanden ist. Um den mit den verschiedenartigsten Gewächsen in reicher Fülle versehenen Urwaldboden möglichst natürlich zu imitieren, müssen außer niedrig bleibenden Blattpflanzen, deren Blätter vielfach dem Boden aufliegen und die durch ihre meistens bunte Zeichnung malerisch hervortreten, auch Rasen und Polster bildende Pflanzen Verwendung finden.

In Terrarien mit absoluter Bodenheizung wird sich eine schöne und dauerhafte Bepflanzung des Bodens aber kaum ermöglichen lassen, weil die Wurzeln der Pflanzen nach längerer oder kürzerer Zeit zugrunde gehen, und das sich stark erwärmende Erdreich nicht genügend feucht erhalten werden kann. Eine üppige Boden-Bepflanzung läßt sich am besten in Terrarien mit Schachtheizungen (Brunsvigaterrarium von Dr. P. Krefft) oder besser noch mit Termosiphonheizungen erzielen. In Behältern mit Ofenheizungen, welche eine Wasserverdunstungsanlage enthalten müssen, gedeihen zwar viele in Töpfen aufgestellte Pflanzen, wenn sie nicht zu nahe beim Heizbaum untergebracht sind, recht gut, aber frei in die Erde eingesetzte Gewächse mit empfindlichen Wurzeln kommen nur kümmerlich fort. Wenn auch die erstgenannten Heizsysteme ebenfalls zu den Bodenheizungen zu zählen sind, so lassen sich die Heizkörper doch so anbringen, daß unter Zuhilfenahme geeigneter Isolierungen sich das Erdreich nur wenig oder gar nicht erwärmt. Besonders gilt dies von den Termosiphonheizungen, welche noch wenig Anklang unter den Terraristen gefunden haben, die aber nach meinen Erfahrungen für größere Tropenterrarien zu den besten Heizsystemen gehören. Sie verursachen allerdings größere Heizkosten, welche jedoch in großen Behältern auch bei anderen Systemen, z. B. den Ofenheizungen, kaum zu umgehen sind. Denn um die nötige Wärme zu erzielen, müssen hier meistens zwei Heizkörper vorhanden sein, also auch zwei Flammen unterhalten werden. Es kann über die Pflanzenpflege und die damit im innigen Zusammenhang stehenden Heizsysteme nicht genug geschrieben werden, weil es nur dann möglich sein wird, die Terrarienliebhaberei weiter zu verbreiten, wenn wir unsere Pfleglinge in schöner möglichst naturgemäßer Umgebung vorführen können, und unsere Terrarien erst dadurch zu einem wirklichen Zimmerschmuck machen. Was dem Aquarienliebhaber schon lange gelungen ist, Tiere und Pflanzen des feuchten Elements gemeinsam zu vereinigen, muß auch dem Terrarienliebhaber in gleichem Maße — nicht nur einigen besonders glücklichen — gelingen.

Nicht alle die prächtigen, zierlichen Pflänzchen der Warmhäuser unserer Großgärtnereien, die im Handel zu haben und als Bodenpflanzen zu bezeichnen sind, eignen sich für unseren Zweck gleich gut. Trotzdem ist die Auswahl aber immer noch groß genug. Die hier am Platz ansässige Großgärtnerei Henkel, welche außer einer reichen Fülle von Aquarienpflanzen auch eine beträchtliche Anzahl von Terrarienpflanzen aller Zonen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kultiviert, machte es mir möglich, verschiedene Bodenpflanzen auf ihre Brauchbarkeit im geheizten feuchten Terrarium zu prüfen. Meine Erfahrungen will ich in folgendem zum Nutzen der Terrarienliebhaber bekannt geben. Zunächst beschäftige ich mich mit den niederen Blattpflanzen. Sehr empfehlenswerte Pflanzen dieser Art finden wir unter den Maranthaceen. Sie haben fast alle ihre Heimat in Südamerika, besonders in Peru und Brasilien. Ich habe im Terrarium Maranta kerchovei (zuerst von Dr. Krefft in seinem Terrarium angegeben), bicolor und leuconeura gepflegt. Diese schönen, buntblätterigen Arten sind gut haltbar und zählen zu den Dekorationspflanzen ersten Ranges. Bei besonders günstigen Verhältnissen, hellem Standort, genügender Bewässerung, sowie nahrhaftem Boden wuchern sie jedoch so stark, daß man von niederen Blattpflanzen im allgemeinen Sinn überhaupt nicht mehr reden kann. Sie dehnen sich nicht nur seitlich aus und ersticken deshalb alle anderen, kleineren Pflänzchen, sondern wachsen auch über 25 cm in die Höhe. In großen Behältern, wo sie eigentlich erst richtig am Platze sind, können sie sich ungehindert ausbreiten, während man in kleineren gezwungen ist, mit der Schere etwas nachzuhelfen. Dieses Zurückschneiden geschieht aber auf Kosten der Schönheit. Recht geeignete Vertreter liefert uns die ebenfalls von Krefft angegebene südamerikanische Gattung „Fittonia". Die zwei Arten F. Verschaffelti und Pearcëi kultiviere ich schon seit vier Jahren in meinem Tropenterrarium. Die erste Pflanze hat hellgrüne, weißgeaderte und die zweite braungrüne, rotgeaderte Blätter. Im Terrarium werfen beide Ende November die Blätter ab. Es tritt dann eine Ruhepause in der Vegetation bis Ende Januar ein, wo wieder neue Triebe hervorsprießen, welche sich in einigen Wochen so herauswachsen, daß die Pflanzen ihre alte Schönheit wiedergewinnen. Dieselbe Erscheinung zeigen auch im Terrarium die Peperomia- und Bertolonia-Arten. Im Gewächshause behalten zwar diese und die Fittonien meistens ihre Blätter, aber die Farbe derselben und das ganze Aussehen der Pflanzen wird unscheinbarer. Besonders schöne Arten der Gattung Peperomia, die zur Familie der Piperaceen zählen, sind 1. P. eburnea mit halbkreisrunden Blättern, welche durch ihre schöne grüne Färbung mit smaragdgrüner Nervatur brillieren. Diese aus Neu-Granada stammende Art bildet dichten Rasen. 2. Die ebenfalls von Krefft angegebene P. Verschaffelti vom Amazonenstrom, welche auch nach meinen Erfahrungen als Bodenpflanze sehr geeignet ist. Sie besitzt schiefe, silberweiße, sehr harte Blätter und verzweigt sich ziemlich stark. Von dieser Pflanze lassen sich leicht Ableger im Terrarium heranziehen. Die Peperomien lieben ebenso wie die Gattung Bertolonia leichte Erde und während der Hauptwachsperiode viel Feuchtigkeit. Von letzteren ist B. maculata aus Brasilien, eine niedrige Pflanze mit dicken, kurzen, fleischigen Ästen und herzförmig-eirunden, dunkelgrünen, metallisch glänzenden Blättern, die an den Nerven weiß marmoriert sind, mit Erfolg zu verwenden. Im Habitus den Peperomien, Fittonien und Bertolonien ähnliche Pflanzen, welche aber eigentlich im ganzen Aufbau noch schöner sind, finden wir unter der Gattung Sonerila, welche hauptsächlich in Indien vorkommt. Eine sehr schöne Art ist S. margaritacea. Die elliptischen, dicken, rundrandigen, gestielten Blätter sind auf der Oberseite glänzend hellgrün und mit silberweißen Flecken geziert, welche reihenweise zwischen den Nerven stehen. Leider sind diese schönen Pflanzen im Handel selten zu haben. In den Katalogen der großen belgischen Firmen, und bei Haage und Schmidt in Erfurt wird aber meistens die genannte oder eine andere Art zu finden sein. Im Winter müssen diese Pflanzen ziemlich trocken gehalten werden. Unter den rasen- und polsterbildenden Pflanzen sind die Selaginellen bei verständiger, aufmerksamer Pflege ganz vorzüglich als Bodenpflanzen zu brauchen. Namentlich die Arten S. caesia aus China, S. apodo (= apus), S. serpens und S. denticulata (= Ludoviciana), letztere drei aus dem tropischen Amerika. Der Kardinalpunkt bei der Pflege dieser eigenartigen, zierlichen Gewächse im Terrarium ist Schutz vor greller Sonnenbestrahlung. In einigen Stunden können die Pflanzen durch den heißen Sommersonnenschein vollständig vernichtet werden. Am üppigsten wächst Selaginella caesia. Sie bildet mit ihrem prächtigen blauen Schimmer eine Schmuckpflanze jedes Tropenterrariums. Um Selaginellen erfolgreich zu pflegen, ist es gut, immer nur eine Art zu verwenden. Bringt man verschiedene Arten durcheinander an, so machen sie sich gegenseitig den Platz streitig und die schwächeren werden von den stärkeren Arten überwuchert und erstickt. Es findet also in den engen Verhältnissen des Terrariums, ebenso wie in der Natur, der Kampf ums Dasein statt. S. caesia duldet keine der anderen Arten neben sich. Sie überwuchert sie alle. Höchstens S. denticulata kann sich noch einigermaßen neben ihr erhalten, während die sehr zierlichen moosähnlichen apoda und serpens schon nach einigen Wochen erstickt werden. Die Selaginellen wachsen auch im Winter — heller Standort des Behälters und genügende Wärme vorausgesetzt — kräftig weiter. Sie können, trotzdem sie grelles Sonnenlicht nicht lieben, bei guter Bewässerung schon eine bedeutende Portion Bodenwärme aushalten. Mit der Zeit überwuchern sie nicht nur den ganzen Boden, sondern kriechen auch an den künstlichen Baumstämmen in die Höhe, ganz wie in ihrer Heimat. Ein öfteres Besprengen mit dem Zerstäuber ist ihnen Lebensbedingung. Besonders die an den Baumstämmen angesiedelten Ausläufer müssen, um ein Austrocknen zu verhindern, reichlich gespritzt werden. —

Eine weitere, etwas höher werdende Art ist die schöne S. Watsoniana, deren Blattspitzen weißbereift sind. Einige Exemplare dieser langsam wachsenden Art zwischen der blauschillernden S. caesia angebracht, bieten im Verein mit diesen eine prächtige Farbenwirkung dar. Auch die als Ampelpflanzen allgemein beliebten Tradescantien lassen sich als Bodenpflanzen verwenden. Besonders geeignet sind T. zebrina und discolor. Einige Stecklinge dieser Pflanzen hin und wieder in die Bodenfüllung eingesetzt, bilden bald dichte Bestände. Obgleich die beiden Arten ebenfalls aus dem tropischen Amerika stammen, bekommt ihnen die ständige Wärme in unseren Terrarien auf die Dauer nicht gut. Immerhin habe ich sie trotzdem über zwei Jahre in einigermaßen gutem Zustand erhalten können. Zum Schlusse möchte ich noch den Ficus stipulata aus Japan und China mit niederliegenden, in der Jugend weichhaarigen Stengeln, die unter der Basis der Blattstiele Würzelchen treiben, erwähnen. Die Blätter sind abwechselnd zweizeilig angeordnet und sehr kurz gestielt. Ebenso wie die Tradescantien sind die Ficusarten besser im feuchten temperierten Terrarium am Platze, wenn sie auch bei besonderer Aufmerksamkeit und trockner Haltung im Winter im Tropenterrarium längere Zeit auszuhalten pflegen.

Aus allen Gebieten

Zahnräder aus Stoff

Man hat sich, seitdem das Papier sich einer zunehmenden technischen Verwendung erfreut, allmählich daran gewöhnt, daß Materialien von an sich geringer Festigkeit eine Anwendung dort finden, wo eine Festigkeit verlangt wird, die man früher nur den allerfestesten Metallen wie Stahl und Eisen zutrauen zu können glaubte. Der Spott und die Witzeleien, denen papierene Maschinenteile usw. anfänglich begegneten, sind gegenüber den vorzüglichen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ergebnissen die damit erzielt wurden, allmählich verstummt. Es dürfte deshalb kaum noch Verwunderung erregen, daß die General Electric Company in Schenectady (Staat Neuyork) Zahnräder aus Stoffen herstellt und diesen besondere Vorzüge nachrühmt. Die Herstellung und Konstruktion dieser Räder wird jedenfalls allgemeines Interesse haben. Den Anstoß zu ihrer Erfindung gab der Umstand, daß kleine Triebräder aus Bronze oder Stahlguß, wie sie bei Straßenbahnwagen üblich sind, und die zum unmittelbaren Antrieb einer kombinierten Loch- und Schermaschine in den Werken der genannten Firma durch Elektromotor und doppeltes Zahnradvorgelege dienen sollten, allesamt bald zerstört waren. Außerdem verursachten die Stahlgußräder ein unerträgliches Geräusch, so daß man auf einen brauchbaren Ersatz bedacht sein mußte. Das Ergebnis der Versuche war dann die Erfindung der Stoffzahnräder, die in jene Übersetzung eingebaut wurden und sich während einer zweijährigen Betriebszeit ohne jegliche Wartung ganz vorzüglich bewährt haben.

Ausgeführt werden die Stoffzahnräder in drei Größen, die sich in der Konstruktion voneinander unterscheiden. Die beiden kleineren werden in der Weise hergestellt, daß Leinen- oder Baumwollscheiben aufeinander gelegt und unter einem hydraulischen Druck von vielen tausend Kilogramm auf das Quadratzentimeter zusammengepreßt werden. Dies ist ja stets das Prinzip bei Herstellung ähnlicher Teile aus Papier usw., daß durch den ungeheuren Druck die einzelnen Blätter oder Scheiben zu einer einzigen homogenen Masse von sehr großer Festigkeit vereinigt werden. Die auf diese Weise hergestellten Radkörper werden durch Büchsen und Bordscheiben zusammengehalten. Bei der kleinsten Ausführungsform werden Büchse und Bordscheibe durch Gewinde auf der Büchse und in einer der Bordscheiben zusammengehalten, während die andere mit der Büchse ein Stück bildet, bei den beiden größeren durch Schraubenbolzen, welche durch die Stoffüllung hindurchgeführt werden und durch aufgesetzte Muttern die Bordscheiben zusammenziehen. Bei der größten Sorte kommt nicht ein voller Radkörper aus Stoffen zur Verwendung, sondern nur ein Kranz, der in eine Rinne der Büchse eingelegt wird. Die Dicke der Bordscheiben richtet sich nach dem Durchmesser der Räder und der Teilung. Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, sie gleich der Zahnstärke im Teilkreis zu machen. Die Breite der Stoffüllung wird entsprechend der Breite des mit dem Stoffzahnrade kämmenden Zahnrades aus Gußeisen oder anderen Metallen gewählt, natürlich mit Berücksichtigung des Spiels der treibenden und der angetriebenen Welle. Sie muß etwas größer sein als die Summe dieser beiden Größen, damit es nicht vorkommen kann, daß die Bordscheiben von den Zähnen des metallenen Rades berührt werden. In die Stoffradkörper werden Zähne genau in der gleichen Weise eingeschnitten, als ob es sich um metallene Räder handelte, danach werden sie noch mit Öl imprägniert.

Diese Stoffräder sollen eine Anzahl Vorzüge besitzen, als: Dauerhaftigkeit, Fortfall jeglicher Wartung und Schmierung, vollständig geräuschloser Gang bei gleichzeitig großer Unempfindlichkeit gegen starke stoßweise Belastung, ferner Unempfindlichkeit gegen Nässe, Trockenheit und Hitze.

Die General Elektric Company empfiehlt die Anwendung der Stoffzahnräder bei allen Werkzeugmaschinen, besonders aber bei solchen mit elektrischem Antriebe, ferner bei Laufkranen, Spinnmaschinen, Webstühlen, zum Antriebe von Maschinen in Papierfabriken, der Zündvorrichtung von Gasmotoren, ja sogar für Zahnradkraftübertragungen mit stoßweiser Belastung. — Es sei indessen noch daran erinnert, daß in Deutschland schon seit langem Zahnräder aus gepreßter Rohhaut im Gebrauch sind, die sich vorzüglich bewährt haben, und vor allem den einen großen Vorzug besitzen, mit metallenen Rädern nicht zu „fressen". (Unter „Fressen" versteht man das Ineinanderarbeiten von aufeinander gleitenden Flächen, wobei eine rapide Abnutzung stattfindet, also das gerade Gegenteil von glattem, ruhigen Laufen.) Allerdings haben diese Rohhauträder den einen Nachteil, ziemlich teuer zu sein, sollte also in den Stoffzahnrädern ein gleichwertiger und billigerer Ersatz geboten werden, so wären sie als eine wertvolle Bereicherung unserer Maschinenelemente zu bezeichnen.

Dipl.-Ing. A. Hamm.

Wie telegraphiere ich drahtlos?

Unter diesem Titel hat jetzt die „Debeg" (Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. in Berlin SW. 61) eine kleine Schrift herausgegeben, aus der folgende Angaben von allgemeinem Interesse sind, besonders auch für die zahlreichen Schweizer, welche die Pflege ihrer überseeischen geschäftlichen Beziehungen so oft von dem sichern Grund ihrer schönen Scholle auf das unsichere Meer lockt. Zu den sichersten modernen Hilfsmitteln auf hoher See, die Fühlung mit der übrigen Außenwelt zu bewahren, sei es als Kommunikationsmittel oder als Notsignal in Fällen drohender Gefahr, gehört die drahtlose Telegraphie, über deren Anwendung bei der Seeschiffahrt jetzt wichtige internationale Vereinbarungen auf dem augenblicklich tagenden Kongreß für Radiotelegraphie in London getroffen wurden.

Um die richtige Abfassung eines Radiotelegrammes an Schiffe auf hoher See, die dem Publikum in vielen Fällen Schwierigkeit bereitet, zu demonstrieren, diene folgendes Beispiel. Der Passagier Hans Hoffmann aus Zürich befindet sich auf der Fahrt nach Neuyork auf dem Dampfer „Kaiserin Augusta Viktoria" der Hamburg-Amerika-Linie und hat am 11. Hamburg verlassen. Am 12. nachmittags soll ihm eine wichtige geschäftliche Mitteilung sofort übermittelt werden. Die einzige Möglichkeit hierzu ist das Radiotelegramm. Seine Adresse muß dann folgende Bestimmungen enthalten: 1. den Namen des Passagiers, an den es gerichtet ist (eventuell mit Zusätzen, falls Verwechselungen befürchtet werden), 2. den Namen und die Nationalität des Dampfers, auf dem der Passagier sich befindet, 3. den Namen der Küstenstation, über die das Telegramm an den Dampfer befördert werden soll. Schwierigkeit bereitet oft die Bestimmung der Küstenstation, da hierzu Kenntnis der Lage und der Reichweite der einzelnen Küstenstationen Voraussetzung ist. Im Zweifelsfalle muß daher der Name der vermittelnden Küstenstation von der annehmenden Telegraphenanstalt festgesetzt werden. Im vorliegenden Falle würde voraussichtlich die Station Bolt Head bestimmt werden. Die Adresse hätte dann zu lauten: Hans Hoffmann aus Zürich — Kaiserin Augusta Viktoria deutsch — Bolt Head. Zur Annahme von Radiotelegrammen sind alle Telegraphenanstalten des In- und Auslandes, soweit die Länder der Radiokonvention beigetreten sind (jetzt fast alle zivilisierten Staaten), verpflichtet. Bei kleineren Telegraphenanstalten kann es vorkommen, daß der annehmende Beamte selbst nicht in der Lage ist, an Hand des ihm zugegangenen Materials die zur Beförderung geeignete Küstenstation zu bestimmen. In diesem Fall hat der Absender einen gewissen Betrag zu hinterlegen, und das Telegramm wird nach einer Zentralstelle gesandt; dort wird dann die geeignete Küstenstation bestimmt und hiernach der Tarif berechnet. Die Gebühr für Radiotelegramme aus Deutschland setzt sich zusammen: 1. aus der Gebühr für die Übermittlung auf den Linien des Telegraphennetzes, Landgebühr (50 Pfennig bis 10 Worte) 2. aus der Gebühr, die der Küstenstation zukommt, Küstengebühr (1,50 Mark bis 10 Worte) und 3. aus der Gebühr, die der Schiffsstation für Annahme und Aushändigung des Telegrammes zusteht, Bordgebühr (3,50 Mark bis 10 Worte). Die Gesamtgebühr für ein Radiotelegramm beispielsweise aus Deutschland an einen Dampfer über eine deutsche Küstenstation beträgt somit, falls das Telegramm 10 Worte nicht überschreitet, 5,50 Mark; das gleiche Telegramm kostet über eine französische Küstenstation 8,20 Mark, englische 10 Mark, holländische 6 Mark, welche Gesamtgebühr bei der Aufgabe des Telegrammes vom Absender erhoben ist. Für die Schweiz käme

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

also dazu nur der Unterschied der höheren Landgebühr, etwa 5 Rappen pro Wort. Die Debeg, die zu kostenloser Auskunft jederzeit bereit ist, unterhält auf den größeren Passagierdampfern der deutschen Reedereien Radiostationen, die während der Fahrt stets in Betrieb sind und den Reisenden zur Absendung und Entgegennahme radiotelegraphischer Nachrichten zu den durch internationale Bestimmungen festgesetzten Gebühren zur Verfügung stehen. Dr. Eichhorn.

Jagdzoologische Neuigkeiten

Von M. Merk-Buchberg

Im Reichardswald wurde ein Mäusebussard geschossen, der auf der Unterseite gesperbert war. Nach einem Bericht von O. Schnurre in den „Mitteilungen über die Vogelwelt", Nürnberg XI, 12, bzw. in „Zwinger und Feld", Stuttgart, XXI, 1, wurde bei Marburg a. L. ein völlig weißer, fleckenloser Mäusebussard gesichtet. Nach Mitteilung des k. k. Oberforstrats Böhmerle, eines der verdientesten Jagdzoologen Österreichs, macht die von ihm im Rax- und Schneealpe-Gebiet in Steiermark angelegte Murmeltierkolonie die günstigsten Fortschritte; im Raxgebiete wird der Stand auf 100 Stück geschätzt, und auch im Schneealpegebiet in 1800 m Seehöhe hört man allenthalben den Pfiff des begenswerten Wildes, von dem Dr. Tschennett soeben eine bei Joh. Leon sen. in Klagenfurt erschienene vortreffliche Monographie (80 h) herausgegeben hat. Bei Stockstadt a. Rh. wurde auf der Freiherrlich Heyl zu Herrnsheimschen Insel Gutershausen ein Seeadler, Haliaëtus albicilla L., erlegt. Zu Reichenbach in Schlesien fing ein Herr Käse eine Schmalschnabel-Lumme, Uria troile L., die als Brutvogel die Nordküste von Helgoland, die englischen Küsten, einige Stellen der französischen Küste, Skandinavien, Island, Nordamerika und Nordasien bewohnt. Bei uns zeigen sich auf den friesischen Inseln auch im Sommer kleine Gesellschaften ungepaarter Stücke. L. Olphe Galliard vermutet in dem wissenschaftlichen Artnamen des Vogels den Uno von Troile, der 1772 Island durchforschte. Auf der Greifswalder Stadtjagd wurde eine Heringsmöwe, Larus fuscus L., geschossen, die den Ring 5987 der Vogelwarte Rossitten trug, wo der Vogel am 24. Oktober 1911 beringt worden war. Bei Menzengesäß unweit Hof wurde ausgangs November ein weißer Fuchs geschossen. Bei Kraiburg am Inn, beziehungsweise bei dem dieser alten Stadt benachbarten Muhdorf wurden ausgangs Dezember 1911 acht Rehböcke geschossen, die nicht nur noch aufhatten, sondern an deren Geweih auch noch keine Spur von Demarkationslinie und Resorptionssinus zu sehen war. Bei Schwabmünchen wurde ein Rehbock geschossen mit 24 cm hoher Perücke und trotzdem dem enormen Gewicht von 52 Pfund (Wildgewicht). Ein partieller Enten-Albino (Stockente, Anas boschas) wurde in einem Revier an der March geschossen. Steinadler, Aquila chrysaëtus L., kamen zur Strecke: am 20. Dezember 1911 durch Forstmeister Müller in Burgberg bei Immenstadt und am 27. Dezember 1911 zu Osterwein bei Osterode in Ostpreußen. Diesem Abschießen des edelsten unserer Großraubvögel tritt Altmeister Braeß entgegen mit einem geharnischten Protest: „Wieder ist einer der seltensten Vögel unseres Vaterlandes einem Jäger zum Opfer gefallen. Der Steinadler horstet, abgesehen von einigen Stellen in den Alpen, auf deutschem Boden nur noch in Ostpreußens östlichem Winkel, der sogenannten Joura, vielleicht auch noch an ein oder dem anderen Punkte dieser Provinz. Im Herbst und Winter wandern alle Adler und Falken, wie es scheint, ziemlich ziellos umher, nirgends sich längere Zeit aufhaltend; dabei fallen sie gar leicht schießbegierigen Schützen zum Opfer oder werden in dem grausamen Tellereisen gefangen. Ich möchte deshalb gerade jetzt wieder ein gutes Wort für die interessanten Vögel bei allen Jagdberechtigten einlegen. Stellt man den großen Raubvögeln, deren Anblick das Herz jedes wahren Naturfreundes höher schlagen läßt, noch weiter in der bisher geübten rücksichtslosen Weise nach, so werden nur wenige Jahrzehnte vergehen, bis es mit dieser herrlichen Zierde unserer Landschaften für immer vorbei ist. Für manche Art ist schon heute der Anfang vom Ende da. Handelt es sich um ein so überaus seltenes Tier, wie den Steinadler, so müßte die Losung jedes wahren Jägers, der doch zugleich auch Naturfreund ist, lauten: erhalten und nicht vernichten: Aber die Ehre — in meinen Augen ein sehr zweifelhafter Ruhm —, „Adlerjäger" zu sein, ist's, was gar manchen verlockt, jeden großen Raubvogel niederzuknallen, und das Gewissen beruhigt man dann durch den Hinweis auf den „großen Schaden", den die Raubvögel der Wildbahn oder auch der Fischerei zufügen. Wenn der königlich preußische Landwirtschaftsminister die Pächter der Jagd in den Staatsforsten durch Vertrag verpflichtet hat, seltene Vogelarten, wie Stein-, See-, Fisch-, Schlangen- und Schreiadler, soweit sie im Jagdrevier horsten, zu schonen, so hat er dies aus keinem anderen Grunde getan, als von dem Wunsche beseelt, diese seltenen Tiere unserem Vaterlande zu erhalten. Möchten doch auch alle Gemeinden in ganz Deutschland, die größere Waldungen besitzen, bei eintretender Jagdverpachtung ähnliche Einschränkungen in ihre Verträge aufnehmen! Ich kann nur sagen: wirklich schade um den Vogel! Was nützt's, daß man seine Flügelbreite und seine Spannweite aus der Zeitung erfährt! Was nützt's, daß er nun vielleicht eine Zeitlang ausgestopft im Glasschrank steht! Das edle, königliche Geschlecht ist dem völligen Untergang in unserem Vaterlande wieder um einen Schritt näher." — Zwei echte Wildkatzen, Felis catus L., kamen zur Strecke: eine am 5. Dezember 1911 durch Förster Busch, Ballenstedt, im Forstort Rundteil des Schutzbezirks Kohlenschacht, von 14 Pfund Gewicht und 1,12 m Länge, eine zweite am 27. Dezember 1911 durch Hegemeister Reiter bei Forsthaus Wietfeld unweit Tanne in Braunschweig, die ein Gewicht von 11 Pfund und eine Länge von 90 cm hatte. Eine Waldschnepfe, Scolopax rusticola, kam in Schloß Pöchlarn im Ennstale dadurch zu Tode, daß sie sich an einem 3 qm großen Spiegel über dem Portal das Köpfchen einstieß. Auf Revier Rosengrund wurden nach Bericht des kgl. Oberförsters von Bischoffshausen in „Wild und Hund" erlegt: Ende November 1911 ein Rehkitz (Geißkitz), das beiderseits gut entwickelte Haken trug, die 5 mm weit aus dem Kiefer hervorragten und eine Breite von 3 mm aufwiesen. Kurze Zeit vorher ein Schmalreh, das etwa 1 cm hohe, doch völlig unter der Decke verborgene Rosenstöcke trug. Eine Rehgeiß mit $^3/_4$ cm hohen perligen Knöpfchen. Professor Hermann Schupp in Burgstadtl, Böhmen, erhielt ein isabellfarbenes Rebhuhn, Perdix perdix, und zwar eine alte Henne, die in Stärke, Wildbret und Lichtern normal war. Die Grundfarbe war ein schmutziges Gelbweiß mit licht braungelben Flecken, die sich gegen die Schwingenfedern zu verloren, so daß diese weißlich-rosa erschienen. Zwei Schwingenfedern rechts waren schneeweiß, der Stoß war normal rostrot. Die Innenseite der Flügel ganz hell, weißlich-rosa, Brust schneeweiß, Bauch mehr grau, an der Brustseite die normalen rostroten Seitenbänder. Kopf gelb mit einem Stich in Grün. Schnabel blaugrün. Ständer albinoartig leicht rosa, die Gelenke noch gelblich. Alle Flaumfedern unter den Deckfedern waren silberweiß. — Mitte Dezember 1911 beobachtete ich im Ammerseegebiet mehrere Tage hindurch einen Flug von 30 dünnschnäbeligen Tannenhähern, Nucifraga caryocatactes var. leptorhyncha, denen sich ein Eichelhäher, Garrulus glandarius, beigesellt hatte. — Der 53. Versammlung der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg wurden mehrere Exemplare der als Imago seltenen Rachenbremse des Elches, Cephenomyia Ulrichii, vorgelegt. Das Tier wurde gelegentlich einer Elchjagd des weiland Prinzen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Friedrich Karl von Preußen bei Ibenhorst auf dem von S. K. H. gestreckten Zehnender-Elch von Oberförster Ulrich September 1862 gefangen, und von dem Wiener Entomologen und Östridenspezialisten Brauer dem Entdecker zu Ehren als Cephenomyia Ulrichii determiniert.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Tötung von Schmetterlingen

Zu dem in Heft 16 veröffentlichten Artikel über die Tötung von Schmetterlingen seien mir noch einige Worte des Nachtrages gestattet.

Jeder Schmetterlingssammler hat sich entweder aus Beweggründen der Schönheit oder der wissenschaftlichen Systematik zu seinem Beginnen bestimmen lassen. Und jeder dieser Sammler hat wohl auch soviel Liebe zu den schönen Lebewesen unserer immer mehr verarmenden Natur, daß er — wenn es schon sein muß — ihnen ein möglichst schmerzloses Ende bereiten, aber dennoch unbeschadete Exemplare erhalten möchte.

Verlegt man sich zur Erlangung von Exemplaren auf den Netzfang oder auf Anstrich und Apfelkranzköder, so ist zweifellos das Zyankaliglas der erste Helfer in der Not. Ganz unbeschadete Stücke sind jedoch auf diesem Wege kaum zu erhalten, da immer bei dem hier herrschenden Massenbetrieb einige Tiere in der Todesangst aufgeregt umherflattern und so sich selbst und ihre Nachbarn beschädigen.

Ich möchte im folgenden auf eine Methode hinweisen, die fast immer mit Segen anwendbar ist, wenn man nicht allzuviel Tiere gleichzeitig töten will, und die außerdem vor allen Dingen dem Züchter, der den intimen Reizen der Entomologie nachgeht, anzuraten ist. Diese Art verfängt immer, selbst bei den größten ausländischen Schmetterlingen und ist auch bei den meisten einheimischen anwendbar.

Sie besteht in der Verwendung der Tötungsspritze (s. Abbildung), eines entomologischen Bedarfsartikels, den jede einschlägige Handlung für wenige Groschen liefert.

Will man hiermit ein Tier töten, so faßt man es zwischen Daumen und Zeigefinger am Unterleib dicht an den Flügelwurzeln. Hierauf saugt man in das Glasröhrchen der Spritze etwas gereinigtes Nikotin, Sublimatlösung oder auch Schwefeläther, sticht die Nadel in die untere Brustseite und injiziert dem Tier ein bis zwei Tropfen der Flüssigkeit.

Es ist bei Anwendung dieser Methode jedoch darauf zu achten, daß nicht die in der Röhre enthaltene Luft in den Körper eingeblasen werde, da sich dieser sonst bläht und die einzelnen Ringe unnatürlich hervortreten. Dieser Fehler ist nie mehr zu beseitigen.

Die angeführte Methode ist mir in langen Jahren als die schmerzloseste und praktischste erschienen, indem man die Tötungsspritze überall bequem mitführen kann, bei dieser Art die Tiere beim Abtöten nicht zerflattern und der Sammler die Garantie eines sicheren Todes hat. Walter Stach, Steglitz.

Welche Art Schildlaus?

In einem Gärtchen hier standen einige hochstämmige rote Johannisbeerbäumchen. Gegen Ende Juli bemerkte ich, daß die Blätter und die schon ziemlich entwickelten Früchte an einem der Bäumchen verdorrt waren. Nach der Ursache suchend, fand ich die Zweige dicht besetzt mit braunen, halbkugeligen Höckerchen, die bis etwa 4 mm breit waren und einige parallele hellere Streifen zeigten. Als ich einige der Höckerchen von der Rinde abhob, entfielen aus jedem eine größere Anzahl gelblicher, mikroskopisch kleiner Eier. Offenbar hatte ich es mit einer Art Schildlaus zu tun, deren Weibchen nach der Eierablage sich schützend über ihre Bruten gedeckt hatten und dabei, nach Erfüllung ihres Lebenszwecks, eingegangen waren. Einen stark besetzten Zweig legte ich in ein Kästchen und fand nach etwa drei Wochen eine große Anzahl winziger gelblicher Läuschen vor, die sich auf dem Ästchen, den Höckern und dem Kastenboden flink hin und her bewegten. Da ich meine, daß Schildläuse in unserem nordischen Klima eine ziemlich seltene Erscheinung sind, bitte ich kundige Leser dieser Zeitschrift, in ihr angeben zu wollen, um welche Art Schildlaus es sich hier handeln könnte.

Livland, Gut Waldenrode, 22. Juli 1912.
A. Martenson.

Herrn Lehrer Karl Maier, Ilvesheim b. Mannheim. — 1. Es handelt sich um Trichopterenlarven (Gattung Stenophylax), die das Wasser verlassen und sich an feuchten Orten angesammelt hatten. Sie bauen wie alle Trichopteren schnellfließender Gewässer ihr Gehäuse aus ziemlich großen Steinen. 2. Es kommt vor, daß durch Gallinsekten- oder Gallmilbenstich, der in die Blüte ausgeführt wird, der Kern in Steinfrüchten abortiv wird. Was hier die spezielle Ursache war, kann ich nicht sagen.
Dr. B.

Herrn Mich. Marte, München. — Das Gesetz, nach dem die Länge eines Funkens mit dem Potential zunimmt, ist uns nur innerhalb enger Grenzen bekannt. Wir wissen nur, daß die Funkenlänge sehr viel schneller als das Potential zunimmt. Das Potential einer Blitzentladung wird daher meist überschätzt. Immerhin mag es viele hunderttausende, vielleicht Millionen Volt betragen. Die Stromstärke der (übrigens eine elektrische Schwingung darstellenden) Entladung läßt sich ebenfalls nur schätzen. Sie mag immerhin einige hundert Ampere bisweilen erreichen können. Die Energie eines Blitzschlages ist also, wie man ja auch aus den direkten Wirkungen sieht, enorm. An eine Verwendung kann begreiflicherweise nicht gedacht werden. Dr. D.

Die Witterung im August Mit 2 Wetterkarten

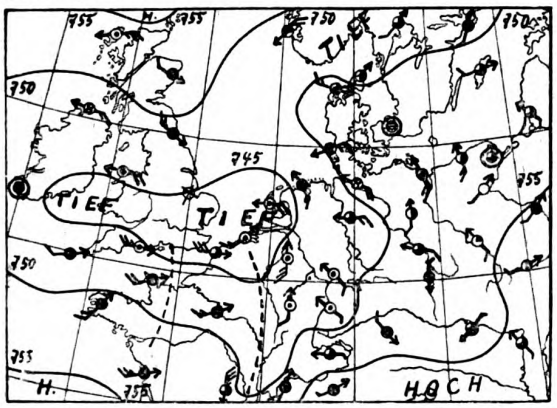
Schön war er nicht, der verflossene August! Darüber sind wohl alle einig. Der Landwirt, dem das Getreide auf dem Halm auswuchs. Der Winzer, dem die Hoffnung auf einen vollen Herbst mehr und mehr schwand. Der Sommerfrischler, der statt Erholung höchstens einen Schnupfen fand. Die Vögel, deren zweite Bruten vielfach verkümmerten oder die aus Mangel an Insekten selbst verendeten, wie viele Schwalben.

Kein Tag im ganzen Monat war in Deutschland regenfrei, und die gesamte Niederschlagsmenge war sehr ergiebig. Auffallenderweise scheint der Nordwesten diesmal noch am besten weggekommen zu sein. Dagegen hatte Süddeutschland 120 Prozent der normalen Regenmenge, Mitteldeutschland 130 Prozent, das westliche Deutschland sogar 150 Prozent, und im Südosten unseres Vaterlandes regnete es fast doppelt so viel wie in normalen Jahren. Was an Regen zu viel kam, wurde uns an Wärme zu wenig beschert. Der Monat war durchweg zu kalt. An zahlreichen Orten wurde kein einziger Sommertag (Höchsttemperatur 25°) beobachtet. Also in jeder Weise ein Gegensatz gegen den vorjährigen August. Und doch scheint in den Wetterlagen beider Monate eine auffallende Übereinstimmung zu herrschen, wie wir gleich sehen werden.

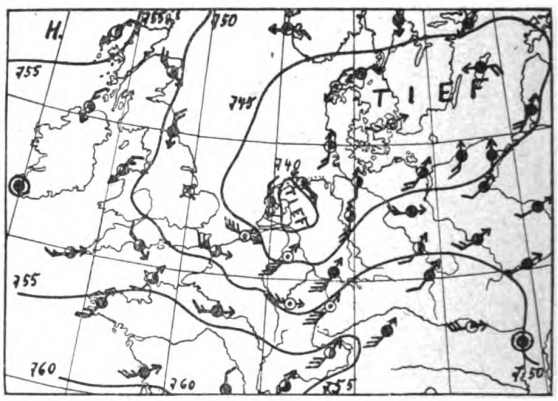
In West- und Mitteleuropa war die Wetterlage sehr einförmig. In den ersten Tagen zwar zog ein Tiefdruckwirbel die normale Sommerstraße von der Biskayasee nach Nordosten und brachte uns dabei schon recht kräftige Regenfälle. Am 3. August wölbte sich nach seinem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abzug ein Hochdruckgebiet über Deutschland auf und brachte heiteres Wetter mit einer Unterbrechung der Regenfälle. Allerdings brachte es uns nicht auch zugleich Hoffnung auf Bestand schönen Wetters. Der höchste Luftdruck in ihm überstieg 764 mm nicht, und schon lauerte über der Biskayasee ein neuer Wirbel. Dieser rückte bis zum 4. August zwar bis England vor, von da ab verzögerte sich aber seine Bewegung. Und nun trat ein eigentümliches Spiel ein. Der Tiefdruckwirbel zog ein wenig nach Nordosten, verlagerte sich aber dann wieder westwärts. Teiltiefs trennten sich von ihm ab und wanderten langsam meist nach dem südlichsten Rußland zu, andere kleine Tiefs kamen vom Ozean und vereinigten sich mit ihm. Seine Gestalt verzerrte sich, ja er zerfiel; dann aber sammelte sich seine ganze Energie zu einem einheitlichen Wirbel. Er flachte sich dabei zeitweise ab, später aber verstärkte er sich wieder. Kurz, er tat alles, was ein Tiefdruckwirbel tun kann, nur eins tat er nicht: er zog nicht ab, sondern seine Ausläufer oder Teiltiefs brachten uns Tag für Tag neuen Regen. So hat er unsere Witterung bis zur Mitte des Monats beeinflußt. Erst am 17. zog er nach dem weißen Meere hin ab.



Aus der Wetterkarte vom 26. August 1912.



Aus der Wetterkarte vom 27. August 1912.

Auf seiner Rückseite wölbte sich über Mitteleuropa ein Hochdruckgebiet auf, das uns den schon ganz ungewohnten Anblick eines Barometerstandes von 769 mm bot. Wetterkundige behaupteten zwar, daß das Barometer viel zu schnell auf diese Höhe gestiegen sei, als daß der hohe Druck die Aussicht auf Bestand böte. Und die Wetterkarte vom 17. August zeigte uns denn auch schon wieder einen neuen Tiefdruckwirbel westlich von Großbritannien. Dieser neue Wirbel hatte den gleichen boshaften Charakter wie der vorige. Er beherrschte die Witterung bis gegen das Ende des Monats hin. Wenn auch Teile von ihm nordwärts abzogen, der Kern hielt stand und erhielt immer wieder Zufuhr vom Ozean her. Alle die Teiltiefs dieses oft sehr unregelmäßigen Tiefdruckwirbels umkreisten einander in unheimlichen Ringelreigen, und ein Tiefdruckausläufer nach dem anderen zog über unsere trostlosen Felder, sie immer von neuem „segnend". Bis fast zum Monatsende hielt die Tyrannei dieses Tiefdruckwirbels an. Erst am 25. August lagen nur noch schwache Resttiefs von ihm über Mitteleuropa, von denen aber eins uns noch einen bösen Streich spielte. Davon nachher.

Woher kam die auffallende Ähnlichkeit in dem Verhalten beider Wirbel? Weshalb zogen sie nicht in irgendeiner Richtung nach Osten weiter, wie es doch sonst Tiefdruckwirbel zu tun pflegen? Erinnert uns das nicht an den August 1911, wo auch immer wieder Wirbel auf dem Atlantischen Ozean auftauchten, aber ihren Wirkungsbereich höchstens bis Großbritannien ausdehnten, da die heiße, trockene Luft über Mittel- und Osteuropa ihnen das weitere Vordringen nach Osten zu verwehrte? Aus dem inneren Rußland sind auch in diesem August Nachrichten über große Hitze und Trockenheit eingetroffen. Sollten die heißen, trockenen, festländischen Luftmassen auch diesmal das Abziehen der Tiefdruckwirbel nach Rußland verhindert haben? Das ist sehr wahrscheinlich, da heiße, trockene Luft erfahrungsgemäß immer ein Hindernis für einen Tiefdruckwirbel bildet. Nur war der Unterschied beider Augustmonate der, daß die regenbringenden Ausläufer der Tiefdruckwirbel im August 1911 nur bis England vordrangen, im August 1912 dagegen ihren Bereich bis etwa Ostdeutschland ausbreiteten. 1911 lagen wir inmitten des Gebietes heißer, trockener Luft, in dem 1912 das Innere Rußlands liegt. Diese „kleine" Verschiebung der im wesentlichen gleichen Wetterlage hat uns 1911 einen dürren August, 1912 dagegen einen völlig verregneten August gebracht.

Unsere obige Schilderung des Witterungsverlaufs war bis zum 25. August gekommen, wo nur noch Resttiefs des letzten großen Tiefdruckgebietes vorhanden waren. Das Barometer stand überall über 750 mm. Ein Resttief von 751 mm lagerte am Morgen des 25. über Skandinavien, ein zweites von 753 mm über Nordwestdeutschland, ein drittes von 751 mm bei Irland. Am 24. waren noch Barometerstände unter 750 mm vorhanden gewesen. Das Barometer stieg langsam, man konnte also mit weiterer Verflachung, ja Ausfüllung der Resttiefs rechnen. Da brachte die Wetterkarte vom 26. (vgl. unsere linke Abbildung) eine Überraschung. Am Morgen des 26. lag zwischen Irland und Nordwestdeutschland ein doppelteiliges Tief mit Barometerständen unter 745 mm. Wie es entstanden, konnten die Wetterdepeschen uns nicht erklären. In der Nähe des Kanals hatte der Wind aufgefrischt. Daß jenes Tief ostnordostwärts weiter ziehen würde, war aus der Luftdruckverteilung und den Windverhältnissen zu vermuten. Doch hat wohl niemand mit noch weiterer Verstärkung des Tiefdruckwirbels gerechnet. Erst die Mittagskarte vom 26. August ließ das erkennen, und erst am Nachmittage dieses Tages konnte die Seewarte eine Sturmwarnung abgeben. Die Wetterlage vom nächsten Morgen zeigt unser rechtes Kärtchen. Der Barometerstand ist im Wirbelkern unter 740 mm gesunken. Starke und stürmische Winde umsausen den Kern und verursachen weithin Verheerungen. Schnell zieht der Wirbel jetzt ab, am Morgen des 28. August liegt sein Kern schon östlich von Wisby und selbst an unserer östlichen Ostseeküste wehen nur noch schwache Winde. Welches war die Ursache dieses plötzlich auftretenden und schnell beendigten, aber doch so verderblichen Schauspiels? Ausreichende Nachrichten aus den höheren Luftschichten fehlen, wie meist in solch kritischen Fällen. Sollte der Vollmond vom 27. August hierbei eine Rolle gespielt haben? Hoffentlich können wir in dieser Zeitschrift bald eine Antwort auf diese Frage geben, die Untersuchung ähnlicher Fälle der letzten 25 Jahre ist wenigstens schon in Angriff genommen.

Wetterdienststelle Weilburg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. **Beilage**

An unsere Mitglieder

In veränderter Gestalt tritt unser Blatt die „Natur" in den dritten Jahrgang. Der große Erfolg, den unsere Bestrebungen gefunden haben, ermöglicht es, unseren Mitgliedern stets größere Vorteile zu bieten, ohne daß wir gezwungen wären, in den bescheidenen Gegenleistungen, die lediglich in der pünktlichen Entrichtung des Vierteljahrbeitrages von 1.50 M. bestehen, eine Änderung eintreten zu lassen. Vor allen Dingen ist es uns eine aufrichtige Befriedigung, daß unsere Bestrebungen, gediegene naturwissenschaftliche Kenntnisse zu verbreiten, die Freude an unserer heimischen Natur zu heben und einer vernünftigen Naturschutzbewegung die Wege bahnen zu helfen, auch in den Kreisen der Fachmänner lebhafte Anerkennung und weitgehende Unterstützung gefunden haben. Die rege Mitarbeit zahlreicher erster Gelehrter wird es uns gestatten, den Inhalt der Natur immer reichhaltiger und interessanter auszugestalten und nach allen Richtungen der Naturwissenschaften auszubauen. Von neuen wichtigen Einrichtungen heben wir hier nur hervor die regelmäßig wiederkehrende Rubrik **„Fortschritte der Wissenschaft"** in der von Fachleuten über alle wichtigen Entdeckungen und Forschungen auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaft und auch der Technik berichtet wird, so daß unsere Leser über alle bedeutsamen Zeitströmungen stets auf dem Laufenden gehalten werden. Ferner haben sich Herr Professor Dr. Freibe und Dr. W. Eckardt von der staatlichen Wetterdienststelle in Weilburg bereit erklärt, in monatlichen Berichten und gelegentlichen Aufsätzen auf Grund des amtlichen Materials über die stets mehr an Bedeutung gewinnenden Fragen des **modernen Wetterdienstes** und der Meteorologie überhaupt zu berichten. Eine weitere Abteilung wird jeden Monat den **Himmelserscheinungen** gewidmet sein, so daß unsere Leser auch über alle astronomischen Fragen stets unterrichtet sind, und zwar gleichfalls von einem ersten Fachmann Herrn Prof. Dr. Messerschmitt, München. Dann möchten wir unsere Mitglieder noch besonders auf den in diesem Hefte veröffentlichten Aufsatz von Herrn Geheimrat Prof Dr. Conwentz, dem Vorsteher der staatlichen Stelle für Naturschutz in Berlin, aufmerksam machen, der unsere Abteilung **Natur und Heimatschutz** würdig eröffnet. Natürlich finden die übrigen Disziplinen, **Biologie, Zoologie, Botanik, Geologie, Paläontologie, Physik** und **Chemie** ebenfalls eingehende Berücksichtigung. Eine große Sorgfalt werden wir auch dem literarischen Teile zuwenden, um die Leser auf alle wertvollen naturwissenschaftlichen Neuerscheinungen hinzuweisen.

Unsere Mitglieder werden erkennen, daß wir rührig an der Arbeit waren. Damit wir aber auch weiter mit Erfolg unsere idealen Ziele verfolgen können, bedürfen wir die Unterstützung unserer Mitglieder! Darum ergeht an jeden einzelnen unsere Bitte

Werbet für die D.N.G.

Der Vorstand der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft.

Als erste Buchbeilage des mit vorliegendem Hefte beginnenden dritten Jahrganges wird:

„Die Mühle des Lebens"

von Geh. Hofrat Professor Dr. W. Ostwald

mit Heft 2 ausgegeben. Mitglieder, welche die Buchbeilagen gebunden zu erhalten wünschen, bitten wir um entsprechende Mitteilung, sofern uns der Wunsch bisher noch nicht zur Kenntnis gebracht wurde. In diesem Falle sind für jeden Einband der fünf Buchbeilagen 40 Pfg. nachzuzahlen.

An alle Mitglieder, die uns ihre Adresse aufgegeben haben, wurde die Mitgliedskarte für das dritte Gesellschaftsjahr direkt zugesandt. Wer noch keine erhalten hat, wolle sich umgehend unter genauer Angabe von Name, Stand, Wohn- und Postort an die Geschäftsstelle der D.N.G., Leipzig, Königstraße 3, wenden.

Naturwissenschaftlich-geographische Studienreisen für die Mitglieder der D.N.G.

Der Sommer dieses Jahres sah die drei ersten Studienreisen der D. N. G. überaus rege war die Beteiligung, über alle Erwartungen groß der Erfolg. Das hat uns veranlaßt, schon in diesem Herbst wieder eine Reise zu veranstalten. Zur Teilnahme sind alle Mitglieder, besonders auch die Damen, herzlich eingeladen. Es werden keine besonderen Vorkenntnisse vorausgesetzt. Im Gegenteil sollen die Teilnehmer befähigt werden, mit verständnisvollen Augen die Natur zu erschauen und von den einfachsten Beobachtungen zu schwierigeren Problemen fortzuschreiten.

N. 1.

Programm
für die vierte Studienreise der D.N.G. in das östl. und nördl. Harzvorland.

5.—9. Oktober 1911.

I. Zweck der Reise: Die Reise ist in erster Linie als geologisch-bergwirtschaftliche Studienreise gedacht. Sie soll die Teilnehmer in die wichtigsten Tatsachen der allgemeinen und der historischen Geologie einführen und zugleich einen Überblick über die praktische, technische

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Geologie geben. Deshalb werden verschiedene Bergwerke, Hüttenwerke, Steinbrüche, chemisch-technische Fabriken usw. eingehend besichtigt bzw. befahren. Daneben gehen botanische, zoologische und geographische Beobachtungen. Gelegenheit zum Sammeln von Naturobjekten, bes. Versteinerungen und Gesteinen, ist in reichstem Maße vorhanden.

II. Treffpunkt der Teilnehmer: Donnerstag, 5. Oktober, früh 8 Uhr vor dem Bahnhofsgebäude in Eisleben.

III. Reiseweg:

1. Donnerstag, 5. Oktober.

Eisleben und Umgebung — Mansfeld — Hettstedt.

Mit ausnahmsweiser Genehmigung und unter Leitung der Ober-Berg- und Hütten-Direktion der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft zu Eisleben: **Besichtigung des Hermannsschachtes** (Kupferschieferbergwerk Zechsteinformation) bei Helfta unweit Eislebens **und der Krughütte** (hüttenmännische Verarbeitung der Roherze) bei Eisleben.

2. Freitag, 6. Oktober.

Hettstedt und Umgebung — Gr.-Schierstedt — Giersleben — Güsten — Staßfurt.

Diluvium (Löß), Tertiär (Septarienton), Buntsandstein, Zechstein, Rotliegendes, Steinkohlenformation; älteres Schiefergebirge des Harzes (Devon und Silur). — Geologische Profile, Sättel, Mulden, Diskordanzen; Verwerfungen; Formationsgrenzen; Talbildung; Versteinerungen des Zechsteins (die Halden); Oberflächenformen des Gebirges und seines Vorlandes, Verknüpfung von Gebirge und Vorland, Tektonik beider.

(über „Gr.-Schierstedt — Giersleben" Genaueres in Keilhacks Buch, Seite 115.)

3. Sonnabend, 7. Oktober.

Staßfurt und Umgebung.

Befahren eines Kalisalzbergwerks (Zechsteinformation). — **Besichtigung der Einrichtungen des Kalisyndikats** (Vertrieb der Kalirohsalze) und einer chemischen Fabrik (Verarbeitung der Kalirohsalze; Chlorkaliumdarstellung usw.).

4. Sonntag, 8. Oktober.

Staßfurt — Hecklingen — Löderburg — Staßfurt — Förderstedt — Glöthe — Förderstedt — Schönebeck a. E.

Löß, Geschiebemergel, Lokalmoräne, Kalktuff, Muschelkalk (Steinbrüche), Buntsandstein; Kiesgruben, Erdfälle. (Näheres in Keilhacks Buch, Seite 114 und 115.)

5. Montag, 9. Oktober.

Schönebeck a. E. — Gr.-Salze. — Kgl. Solbad Elmen.

Mit Genehmigung und unter Leitung des Kgl. Preuß. Salzamts zu Schönebeck a. E.: **Besichtigung der Werksanlagen des Salzamts: 1. Befahren des Graf-Moltke-Schachtes** (Steinsalzbergwerk; obere Buntsandsteinformation), **2. Besichtigung der Saline, 3. Besichtigung der Anlagen des Kgl. Solbades Elmen.**

IV. Zur Vorbereitung auf die Reise wird dringend empfohlen:

Bernau, K.: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Halle a. S. 1906. Verlag des Waisenhauses in Halle a. S. ℳ 0.50.

Keilhack, K.: Die erdgeschichtliche Entwicklung und die geologischen Verhältnisse der Gegend von Magdeburg. 1909. Magdeburg, Verlag der Faberschen Buchdruckerei. ℳ 2.50.

V. Reiseausrüstung:

1. Geologischer Hammer, Pflanzenpresse, Zeichen- und Schreibheft, Buntstifte (A. W. Fabers Krokierstifte); photographische Apparate erwünscht.

2. Bücher: Bernau und vor allem Keilhack mitbringen!

3. Karten (geologische und topographische) werden vom Führer mitgebracht.

VI. Kosten: Jeder Teilnehmer bezahlt für sich. Besonderes Honorar für Teilnahme, Führung oder dgl. wird nicht erhoben. Die Gesamtkosten (alles in allem) werden für die ganze Reise 25 ℳ nicht übersteigen.

VII. Zu jeder Auskunft ist gern bereit der Führer: Dr. phil. Alfred Berg, Berlin-Charlottenburg 4, Roscherstr. 5.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Der nächste Vortrag findet Freitag, den 6. Oktober, 8 1/4 Uhr im Berliner Rathause, Zimmer 109, Eingang Judenstraße, statt. Herr Dr. R. Hermann hat sich liebenswürdigerweise bereit erklärt, einen Vortrag über Höhlenforschungen im Fränkischen Jura mit Lichtbildern nach Originalaufnahmen zu halten.

Am Freitag, den 3. November, wird Herr Dr. A. Berg über die Vulkane Deutschlands sprechen.

Darmstadt (V. K. M. G.)

Sonntag, den 22. Oktober 1911, findet ein Tagesausflug in den Taunus statt. Abfahrt der Mitglieder Darmstadt-Hauptbahnhof, vorm. 5 38, nach Frankfurt a. M. (an 6 35). Von hier gemeinsam mit den Frankfurter Mitgliedern vorm. 7 21 nach Soden. (Näheres siehe unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.)

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Programm der Veranstaltungen im (7.) Vereinsvierteljahr Oktober/Dezember 1911. Für die Versammlungen der Ortsgruppe in diesem Vierteljahre sind bereits folgende Vorträge angemeldet:

Anthropologie: „Der Mensch der Vorzeit" (2 Vorträge). Redner: Herr C. Heinrich.

Astronomie: „Veränderliche und neue Sterne". Redner: Herr C. Heinrich.

Botanik: „Die Pflanzenwelt der Heide". Redner: Herr H. Silomon. „Die wichtigsten Gewebe des Pflanzenbaues". Redner: Herr J. Kohn.

Geologie: „Einführung in die Geologie". Redner: Herr O. Matthes. „Die Entstehung der Erde nach Sage und Wissenschaft". Redner: Herr C. Heinrich. „Die plutonischen und neptunischen Kräfte bei dem Aufbau der Erde". Redner: Herr O. Matthes.

Nahrungsmittelhygiene: „Die moderne Weichkäsebereitung nach Prof. Dr. Mazé". Redner: Herr H. Holterbach. „Die Milch und ihre Gefahren im Haushalt" (2 Vorträge). Redner: Herr H. Holterbach.

Mikrologie: „Einfache pflanzenphysiologische Versuche". Redner: Herr J. Kohn. „Die Zusammensetzung des Blutes". Redner: Herr R. Ehrenberg.

Zoologie: „Die Mollusken der Mainebene" (2 Vorträge). Redner: Herr L. Hallbach;

sowie eine Anzahl wissenschaftlicher Referate; auch sind Diskussions- und Übungsabende in Aussicht genommen.

Ferner findet je ein Tagesausflug in den Spessart (Führer Herr R. Ehrenberg), den Odenwald (Führer Herr O. Matthes) und den Taunus (Führer Herr C. Heinrich) sowie je ein botanischer, geologischer und mikrologischer Sammelausflug statt (Führer die Herren Silomon, Matthes und Ehrenberg).

Weiter sind in Aussicht genommen mehrere astronomische Beobachtungen und die Besichtigung von wissenschaftlichen Privatsammlungen und naturwissenschaftlichen Museen.

Der Vorstand
J. A.: H. Holterbach; C. Heinrich.

Weitere Bekanntmachungen befinden sich am Schluß des Heftes.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von unseren Ortsgruppen

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Montag, den 2. Oktober 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36, Mikrobiologischer Übungsabend unter Leitung der Herren Ehrenberg und Kohn. Anfertigung von Pflanzenschnitten.

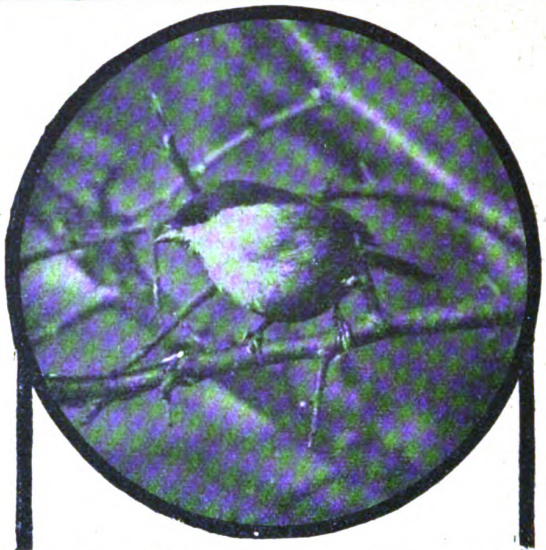
Donnerstag, den 5. Oktober 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Vortrag des Herrn Carl Heinrich: „Der Mensch der Pfahlbauzeit" mit Lichtbildern. (Der für diese Versammlung in Heft 24 d. vor. Jahrg. angesagte Vortrag des Herrn Tierarzt Holterbach findet am 19. Oktober statt.)

Sonntag, den 8. Oktober 1911, vorm. 10¼ Uhr, Besichtigung des Völkermuseums „Prähistorische Abteilung" unter Führung des Herrn Carl Heinrich. Treffpunkt im Hofe des Thurn & Taxisschen Palais (Bundespalais) in der großen Eschenheimerstraße.

Sonntag, den 8. Oktober 1911, nachm. 3 Uhr, Geologischer Ausflug ins Rodgau (Offenbach, Heusenstamm, Ditzebach) unter Führung des Herrn Otto Matthes: Treffpunkt vor dem Lokalbahnhof in Sachsenhausen.

Donnerstag, den 12. Oktober 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Vortrag des Herrn Otto Matthes: „Eine Einführung in die Geologie". Anschließend Diskussion.

Montag, den 16. Oktober 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Mikrobiologischer Übungsabend unter Leitung der Herren Ehrenberg, Holterbach und Kohn. Anfertigung von Pflanzenschnitten.



Das Photographieren freilebender Tiere,

das Beobachten und Belauschen mit der Kamera ist für jeden Naturfreund eine ebenso interessante wie dankbare Aufgabe! Die unübertroffene Qualität unserer Ernemann-Kameras und Ernemann-Objektive verbürgt auch Anfängern Erfolge! Kamerapreisliste kostenlos.

Heinr. Ernemann, A.-G., Dresden 155.

CHARON

Ein Vierteljahr lang **kostenlos**

Abonnement 1.50 Mk. vierteljährlich

MONATSSCHRIFT

für modernes geistiges Leben, insbes. SCHÖNE LITERATUR

Führendes und weitaus verbreitetstes Organ der produktiven Literatur. Wohl selten, vielleicht nie in Deutschland, ist eine solche Literaturbewegung so konsequent und in so großer Fülle zu Tag getreten. Der Charon ist die geistige und dichterische Synthese unserer Zeit. Aus der Monatsschrift erwuchs eine

NEUE DEUTSCHE LITERATUR

Probehefte „zur Ansicht im Laden" durch Buchhdlg.

Probevierteljahre (gratis, franko) nur vom

CHARON-VERLAG, Gr. Lichterfelde 29

Nur bei Benutzung von **besten Photomaterialien** erzielt man **Erfolg mühelos!**

Prüfen Sie deshalb

„AGFA"-Photo-Artikel:

Platten, Films, Entwickler, Hilfsmittel. Blitzlicht-Artikel

„AGFA"-Prospekte 1911

(mit Negertitel) **gratis** durch Photohändler

„AGFA"-Photo-Patronen

(Glasröhren mit hermetischem Zinnkapselverschluß)

Neu!

Leichtes Öffnen bei absolut sicherem Verschluß. Kein Zerbrechen der Glasröhren mehr. Äußerst praktisch für die Reise.

„Agfa"-Metol-	„Agfa"-Pyrogallol-
„Agfa"-Amidol-	„Agfa"-Hydrochinon-
„Agfa"-Glycin-	„Agfa"-Eikonogen-
„Agfa"-Ortol-	„Agfa"-Abschwächer-
„Agfa"-Metol-Hydrochinon-	„Agfa"-Schnellfixiersalz-
Patronen	„Agfa"-Tonfixiersalz- Patronen

Bezug durch Photohändler

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von unseren Ortsgruppen

Mainz und Wiesbaden (V.R.MG.)

Der 2. Vortrag findet am Montag, den 9. Oktober 1911, abends 8 1/4 Uhr, im Brauhause „Zur Sonne" statt. Der Redner wird über „Die Chemie einzelner Nahrungs- und Gebrauchsstoffe des Haushaltes" (wie Fett, Seife, Stärke, Mehl, Zucker usw.) sprechen und viele Versuche vorführen.

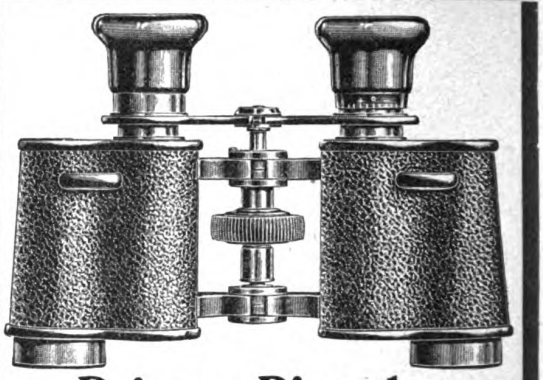
Die Mitglieder der D.N.G. in Mainz und Wiesbaden werden gebeten sich der Ortsgruppe anzuschließen und an deren Veranstaltungen teilzunehmen. Alle Anmeldungen sind zu richten an Herrn Postsekretär Ludwig Müller in Mainz, Mombacherstraße 9.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Laut Beschluß der Generalversammlung vom 24. August 1911 bilden seit dem 1. September 1911 folgende Herren den Vorstand des Verbandes:
Herr Karl Heinrich, Frankfurt a. M., Oberweg 34 I.
Herr Walter Bender, Frankfurt a. M., Neuhoferstr. 27 p.
Herr Postsekretär Ludwig Müller, Mainz, Mombacherstraße 9.
Herr stud. chem. Hans Trapp, Mainz, Klarastraße 4.

Sämtliche Zuschriften den Verband betreffend sind an Herrn Karl Heinrich, Frankfurt a. M., zu richten.

Am Sonntag, den 22. Oktober 1911, veranstaltet der Verband einen Tagesausflug in den Taunus unter Leitung des Herrn Karl Heinrich. Der Ausflug berührt folgende Punkte: Soden, Batzenhaus, Königstein, Reichenbachtal, kleiner und großer Feldberg, Feldbergkastel, Rotes Kreuz, Schloßborn, Butznickel, großer Lindenkopf, Niedernhausen. (Abfahrt der Mitglieder nach Soden von Darmstadt vorm. 5[38], von Frankfurt a. M. vorm. 7[21], von Mainz-Kastel vorm. 6[32], von Wiesbaden vorm. 6[38].)



Prisma-Binocles

aller Firmen (Busch, Hensoldt, Schütz, Goerz etc.) wie eigene Modelle gebe ich ohne Kaufzwang

1 Woche zur Auswahl

und biete meiner werten Kundschaft damit Gelegenheit, die Vorteile der einzelnen Muster selbst auszuproben. Auf Wunsch stehe ich mit **sachkundigem Rat** gern zu Diensten.

Ich empfehle für Reise und Sport:

„Sport"	8×	Vergr., brauchbares, lichtstarkes Binocle	75.— M.
„Adjutant"	8×	„ sehr kleines, stabiles Binocle	85.— „
„Stereo"	12×	„ handl. Binocle, sehr scharfe Optik	95.— „
„Weera"	8×	„ sehr lichtstark., erstklassig. Glas	115.— „
„Weera"	12×	„ äusserst leistungsfähig. Sportglas	130.— „

Auf Wunsch lege ich auch billigere Muster zum Vergleich bei.
Auf Wunsch gewähre ich gern besondere Vergünstigungen wie **längeres Ziel, Teilzahlung etc.**

Verlangen Sie je nach Bedarf **Kataloge** über Feldstecher, Prisma-Binocles, Fernrohre, Mikroskope, photogr. Apparate, Barometer, Brillen etc. gratis und franko.

Wilhelm Rabe, Rathenow 34.
Optische Anstalt. Gegründet 1874.

Aquarien
Glaschker
Leipzig, 43a,
Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:**
Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.
Interessante Aquarien-Broschüre
128 S. stark, geh. 0,85 M. franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc.

Amateure und Fachleute
finden auf **174** Seiten in der **neuen textlich stark erweiterten Auflage** des
SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches
ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.
Preis 30 Pfg.
in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Das Klavierspiel erlernt sofort,
wer sich des glänzend bewährten Notensystems **Tastenschrift** bedient. Jeder kann danach in kürzester Zeit flott und fehlerfrei vom Blatt Klavier spielen. Der Musik-Verlag Euphonie Pankow 216 b. Berlin sendet gegen 30 Pfg. in Briefm. jedem Interessenten mehrere Proben.

Für nur 35 M.
liefern wir gegen monatliche Teilzahlungen von nur **3 M.** eine prachtvolle
Klassiker-Bibliothek
enthaltend die Werke von **Schiller, Goethe, Lessing, Körner, Hauff, Lenau, Uhland, Shakespeare, Kleist, Heine.** 10 Werke, zusammen 72 Bände in **24 eleganten** Ganzleinenbänden eingebunden.
Klassiker-Verlag OTTO & Co.,
Berlin-Schöneberg,
Martin-Lutherstraße 68a.

Gegen bequeme
Monatsraten
liefern wir massiv goldene Uhren, Original-Schweizer und Glashütter Fabrikate z. **Original-Verkaufspreisen.** Brillantschmuck in jeder Preislage unter Angabe des Gewichtes in Karat. Hauptkatalog kostenfr. zu Diensten.
Jonass & Co.
Berlin PW 380
Belle-Alliance-Strasse 3.

Billige Briefmarken.
G. Altmann, Berlin S. 59, Fichtestr. 23, 12

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. **Beilage**

Mitteilungen an die Mitglieder!

Mit dem vorliegenden Hefte wird die erste Buchbeilage des neuen Jahrganges

„Die Mühle des Lebens"

von Geh. Hofrat Professor Dr. W. Ostwald

an alle Mitglieder und Abonnenten der Zeitschrift „Natur" unentgeltlich geliefert, bei gebundenen Exemplaren gegen Nachzahlung von 40 Pfg. für den Einband. **Wer diese Buchbeilage nicht erhält, wolle sofort bei der betreffenden Buchhandlung oder direkt bei der Geschäftsstelle der D.N.G. reklamieren.**

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Frankfurt a. M. (V. R. M. G.)

Donnerstag, den 19. Oktober 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Schulstr. 36. Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach: Die moderne Weichkäsebereitung nach Prof. Dr. Mazé.

Sonntag, den 22. Oktober 1911. Tagesausflug in den Taunus. Treffpunkt der Mitglieder im Frankfurter Hauptbahnhof Bahnsteig 9, vorm. 7^{10}. Abfahrt nach Soden vorm. 7^{21}. (Einfache Fahrkarte Frankfurt-Soden lösen.) Rückfahrt von Niedernhausen nachm. 6^{49} oder nachm. 7^{35}. Näheres über den Ausflug siehe Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.

Donnerstag, den 26. Oktober 1911, abends 9 Uhr Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Schulstr. 36.

II. Ordentliche Generalversammlung

Tagesordnung:

1. Bericht der Schriftführer, des Kassenwarts und des Bücherverwalters über ihre Tätigkeit im verflossenen Geschäftsjahre 1910/1911.
2. Die Zusammenarbeit der Frankfurter Ortsgruppen der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft und der Deutschen Mikrologischen Gesellschaft (Referent Herr R. Ehrenberg).
3. Die Tätigkeit des Ortsgruppenverbandes Rhein-Main-Gau und der ihm angeschlossenen Ortsgruppen Darmstadt, Frankfurt a. M., Mainz und Wiesbaden (Referent Herr C. Heinrich).
4. Beratungen über die Ausgestaltung des Ortsgruppenprogramms im neuen Geschäftsjahre 1911/12.
5. Neuwahl des Vorstandes.
6. Verschiedenes.

Donnerstag, den 2. November 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Schulstr. 36, Vortrag des Herrn C. Heinrich über: „Veränderliche und neue Sterne" mit Lichtbildern.

Sonntag, den 5. November 1911, vorm. $10^{1}/_{4}$ Uhr: Besichtigung des Städtischen Völkermuseums, Abteilung „Australien" unter Führung des Herrn C. Heinrich. Treffpunkt im Hofe des Thurn und Taxisschen Palais (Bundespalais) in der großen Eschenheimerstraße.

Sonntag den 5. November 1911, nachmittags $2^{3}/_{4}$ Uhr: Geologischer Ausflug in die nähere Umgebung von Frankfurt a. M. Treffpunkt und Ziel werden in der Versammlung vom 2. Nov. bekannt gegeben.

Donnerstag, den 9. November 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Schulstr. 36. Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach: „Die Milch im Haushalte und ihre Gefahren I."

Ferner sind noch zwei astronomische Beobachtungsabende in Aussicht genommen, die Zeit derselben wird in den Versammlungen bekannt gegeben.

Mainz und Wiesbaden (V. R. M. G.)

Am Donnerstag, den 19. Oktober, abends $8^{3}/_{4}$ Uhr, im oberen Saal des Brauhauses zur Sonne in Mainz: Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp über „Die Vorgänge in den Elementen, Elektrolytische Dissoziation usw."

Sonntag, den 22. Oktober 1911, Tagesausflug in den Taunus. Abfahrt der Mitglieder ab Wiesbaden vorm. 6^{12}, ab Mainz-Kastel vorm. 6^{27} nach Höchst (an 7^{20}). Von Höchst ab 7^{43} nach Soden. (Einfache Fahrkarte nach Soden lösen.) Rückfahrt von Niedernhausen nachm. 6^{50} (Wiesbaden an nachm. 7^{27}). Näheres siehe Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.

Am Donnerstag, den 26. Oktober, $8^{3}/_{4}$ Uhr abends, im oberen Saal des Brauhauses zur Sonne: Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp: Grundzüge der Geologie.

Am Sonntag, den 29. Oktober, findet ein geologischer Halbtages-Ausflug nach Bodenheim, Nierstein und Oppenheim unter Führung des Herrn K. Unger statt. Abfahrt von Mainz, Hauptbahnhof, 7^{57} Uhr. Die Rückkehr erfolgt 12^{50} oder 1^{21} von Oppenheim aus. Die Teilnehmer wollen Fahrkarten nach Bodenheim lösen.

München

Am 11. November 1911, abends 8 Uhr, veranstaltet die Ortsgruppe München ihren ersten Vortragsabend des Wintersemesters, wobei Herr Dr. A. Schäffer über nachstehendes Thema sprechen wird: „Wie belauscht man die Natur mit der Kamera?"

Da sich an dieses Thema umfangreiche Demonstrationen (Lichtbilder, Farbenphotographien usw.) gliedern werden, hat die Firma Otto Strehle, Spezialgeschäft für Photographie, München, Neuhauserstr. 11 parterre und 1. Stock, ihre Vortragsräume in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt. Nach dem Vortrage findet eine Besprechung des weiteren Winterprogramms statt; es werden deshalb die Mitglieder ersucht, möglichst vollzählig zu erscheinen. Nähere Mitteilungen noch durch die Tageszeitungen.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Am Sonntag den 22. Oktober 1911 veranstaltet der Verband einen Tagesausflug in den Taunus unter Leitung des Herrn C. Heinrich. Der Ausflug berührt folgende Punkte: Soden, Batzenhaus, Königstein Reichenbachtal, kleiner und großer Feldberg, Feldbergkastel, Rotes Kreuz, Schloßbom, Butznickel, großer Lindenkopf, Buchwaldskopf, Niedernhausen. (Abfahrt der Mitglieder nach Soden von Darmstadt vorm. 5^{38}, von Frankfurt a. M. vorm. 7^{21}, von Mainz-Kastel vorm. 6^{27} (nicht 6^{32}), von Wiesbaden vorm. 6^{12} (nicht 6^{38}).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Berichte

Berlin

Am 18. Juni leitete Dr. Alfred Berg eine Exkursion in den Grunewald. Neben biologischen Betrachtungen allgemeiner Art wurden die Bildung der Seen und die verschiedenen Stadien der Moorbildung einer genauen Untersuchung unterworfen. Außerdem wurde Wert und Entstehung der topographischen Spezialkarten („Meßtischblätter") erörtert. Endlich wurde das Tal der Havel westlich vom Grunewald als subglaziale Schmelzwasserrinne gedeutet und zu den Förden der Ostsee in Beziehung gesetzt.

Am 13. August führten die Herren Dr. Berg und Frédéric nach Mittenwalde i. d. Mark, wo die Formationen der steppenartigen Pflanzenvereine und der Sandpflanzen eingehend studiert wurden. Auch der Ruderalflora wurde weite Beachtung geschenkt. Geologisch war der Gegensatz der Geländeformen südlich vom Weinberg (ebenes Urstromtal) und nördlich davon (kuppige Grundmoränenlandschaft) sowie der Besuch zweier Sandgruben von besonderem Interesse.

Am 20. August ging es unter gleicher Führung nach Pankow, wo eine typische Sandfeldflora mit ganz jugendlicher Dünenbildung und Adventivpflanzen sowie Ruderalstellen studiert wurden.

Am 27. August führte Dr. Berg nach Erkner und Rüdersdorf, um dort die anstehenden Gesteine der Buntsandstein- und der Muschelkalkformation, die diluvialen Oberflächenformen und die zugehörigen Pflanzenvereine zu studieren.

In der letzten Sitzung der Berliner Ortsgruppe am 8. September, mit der Herr Linke die Wintertätigkeit eröffnete, hielt Herr W. Pauck, Dozent an der freien Hochschule Berlin einen höchst lehrreichen, durch zahlreiche schöne Experimente ausgestatteten Vortrag über Elektrische Resonanz, demonstriert mit Paulsenschen Lichtbogenschwingungen.

Nach einigen einleitenden Ausführungen über das Prinzip der Resonanz im allgemeinen (Versuche mit Oberbeckschen Pendeln und abgestimmten Stimmgabeln) leitete der Vortragende zunächst in sehr instruktiver Form das Gesetz der elektrischen Schwingung ab (Abhängigkeit der Frequenz von Kapazität und Selbstinduktion des Schwingungskreises), und zwar unter Vorführung des Duddellschen Phänomens des tönenden Lichtbogens. Unter Anwendung der von Paulsen angegebenen Mittel und unter Zuhilfenahme einer variablen Kapazität und Selbstinduktion wurde dann eine Steigerung der Frequenz der Lichtbogenschwingungen bis auf 50000 bewerkstelligt und mit dem geschlossenen primären Schwingungskreise eine zweite, offene induktive gekoppelt. Die kräftigen Ausstrahlungen der Resonanzspule und die Leuchterscheinungen in bestrahlten Vakuumröhren ließen die große Intensität der durch den Paulsenschen Generator erzeugten ungedämpften elektrischen Wellen in wirkungsvoller Weise erkennen. Die sehr empfindliche Abstimmungsfähigkeit und die beträchtliche Quantität der in Form der elektrischen Wellen transportierten Energie wurde dann zum Schluß mit Hilfe einer zweiten, auf die erste abstimmbare Impfungsstation gezeigt, indem u. a. eine 12kerzige Glühlampe durch induktive Einwirkung der aufgefangenen Schwingungen zum Leuchten gebracht wurde. Der schöne Vortrag wurde von den zahlreich versammelten Anwesenden mit großem und verdientem Beifall aufgenommen.

Frankfurt a. M.

Bericht der Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat Juli 1911.

Am 2. fand unter Leitung der Herren Ehrenberg und Kohn ein mikrologischer Übungsabend statt, in welchem die Leiter den Teilnehmern eine Anleitung zur Anfertigung von einfachen Pflanzenschnitten gaben (44. Vers.). Am 6. hielt Herr Heinrich einen Vortrag über die Entfernung der Fixsterne und ihre Messung und Herr Silomon ein Referat über die Deutschen Enziane (45. Vers.). Unter Leitung des Herrn Silomon fand am 9. ein botanischer Ausflug in den Hengster (Moor) statt, welcher die Teilnehmer mit dem Wesen des Moores und insbesondere der schönen Hochmoorflora bekannt machte (21. Ausfl.). In bezug auf diesen Ausflug hielt Herr Silomon am 13. einen Vortrag über die Entstehung der Moore und die Moorflora unter besonderer Berücksichtigung des Hengster (46. Vers.). Die Versammlung am 17. brachte einen regen Diskussionsabend, der sich auf verschiedene naturwissenschaftliche Gebiete erstreckte (47. Vers.). Am 20. hielt Herr Heinrich einen Vortrag über Den Menschen der älteren Steinzeit, in welchem er den Anwesenden interessante Einblicke in das Leben und Treiben des Urmenschen bot (48. Vers.). Am 23. beteiligten sich die Mitglieder an dem Ausflug des Ortsgruppenverbandes Rhein-Main-Gau an den Alt-Rhein, insbesondere nach der Rheininsel Kühkopf, welcher reiche Ausbeute an naturwissenschaftlichem Beobachtungsmaterial bot (22. Ausfl.). Herr Hallbach sprach am 27. über die Laufkäfer (Caraben) und führte eine Anzahl derselben präpariert, wie auch auf Tafeln vor (49. Vers.). Am 31. hielt Herr Ehrenberg einen Mikrologischen Übungsabend ab (50. Vers.).

(H. 94—102. IX. 7 V. 2 A.)

Mainz und Wiesbaden

Am 25. September hielt Herr stud. chem. Trapp seinen Vortrag: „über die Grundbegriffe der Chemie." Derselbe war sehr gut besucht. Der Redner erntete mit seinem Vortrag und den wohlgelungenen Versuchen reichen Beifall.

München

Am 22. Juni, der letzten Zusammenkunft vor den Ferien hielt Herr Fachlehrer Ammann an Stelle des leider daran verhinderten Herrn Dr. Schäffer einen Lichtbildervortrag über Alpenpflanzen.

Von den klimatischen Eigentümlichkeiten ausgehend, die der Bergwanderer von Stufe zu Stufe antrifft, führte der Vortragende in sehr anschaulicher Weise die Erscheinungen vor Augen, welche die Alpenflora als solche charakterisieren. So erklärten sich zwanglos die Unterschiede gegenüber den nahverwandten Gattungen und Arten der Tieflandflora aus äußeren Lebensbedingungen, so daß sich ein interessanter Einblick in die Lebenserscheinungen der als Kampfflora gekennzeichneten Alpenpflanzen bot. Mit einem warmen Appell an die Mitglieder, nach Kräften durch entsprechende Aufklärung zum Schutze dieser interessanten und lehrreichen Blumen beizutragen, schloß der Vortragende. Als zweiter Teil gliederte sich an den Vortrag eine stattliche Reihe sehr instruktiver Lichtbilder, unter denen besonders die kolorierten so recht die Farben- und Formenschönheit unserer Alpenpflanzen vor Augen führte.

Mit welch regem Interesse die Zuhörer der Schilderung dieser Lebensgemeinschaft der Alpenregionen gefolgt waren, zeigte der warme Beifall, der dem Vortragenden gezollt wurde. Insbesondere sei ihm auch an dieser Stelle für sein äußerst liebenswürdiges Einspringen mit einem Vortrag gedankt. M. Gambera.

Hübsch

sind Alle, die eine zarte, weiße Haut, rosiges jugendfrisches Aussehen und ein Gesicht ohne Sommersprossen und Hautunreinigkeiten haben, daher gebrauchen sie nur die allein echte

Steckenpferd-Lilienmilch-Seife

v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Überall zu haben.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bücherbesprechungen

H. Berdrow, Jahrbuch der Naturkunde. 9. Jahrg. 1911. Teschen, K. Prochaska. Folio. ℳ 1.50.

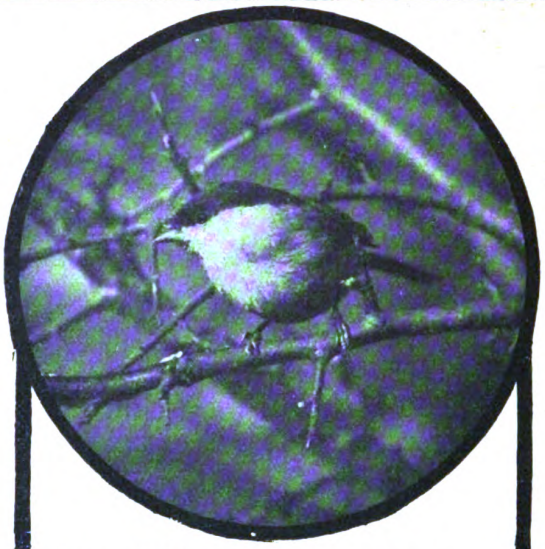
Von dem anregenden Jahrbuch liegt nunmehr der neunte Jahrgang in der bekannten netten Ausstattung vor. Es ist eine für jeden Naturfreund wertvolle Ergänzung unserer Zeitschrift, die wir nur wärmstens empfehlen können. Wenn man einen Wunsch äußern darf, wäre es der, dem großen umwälzenden Fortschritt der Physik mehr gerecht zu werden. Hier wird das Jahrbuch dem Stande der Wissenschaft nicht gerecht.

M. Speter, Die chemischen Grundstoffe. (Bücher der Naturwissenschaft.) Ph. Reclam. Leipzig.

Unter diesem etwas wenig deutlichem Titel werden die allgemeinen Beziehungen der Elemente, die Frage der Zerlegung der chemischen Verbindungen, die Atom- und Molekulartheorie und ihre Erweiterungen sowie das Periodische System der Elemente in einer etwa für den Studenten faßlichen Form erörtert.

A. Aigner, Hallstatt. Ein Kulturbild aus prähistorischer Zeit. München. (E. Reinhardt.) 8°. 1911. (ℳ 4.—)

Hallstatt ist durch nichts so berühmt geworden, als durch den prähistorischen Sinn des Wortes: Hallstattperiode. Was aus diesem Gräberfeld des Salzberges aus dem ersten vorchristl. Jahrtausend ans Tageslicht drang als Waffen, Schmuck, Gefäße und Geräte wird hier von einem moetanistischen Fachmann, der lange in Hallstatt wirkte, gewertet und Steinchen für Steinchen zusammengefügt zu einem überraschend lebendigen Kulturbild von einem vorgeschichtlichen Bergbau, der seinerzeit eine Kulturstätte ersten Ranges war, die weithin ihre Wellen aussandte. Das Ergebnis des Verf. ist, daß jenes Volk vom Hallberge kein rohes Barbarenvolk gewesen sein kann. Und er vermag mit seiner liebevollen und lesenswerten Studie sogar Fernerstehenden warmes Interesse für den an sich wichtigen Gegenstand einzuflößen.



Das Photographieren freilebender Tiere,

das Beobachten und Belauschen mit der Kamera ist für jeden Naturfreund eine ebenso interessante wie dankbare Aufgabe! Die unübertroffene Qualität unserer Ernemann-Kameras und Ernemann-Objektive verbürgt auch Anfängern Erfolge! Kamerapreisliste kostenlos.

Heinr. Ernemann, A.-G., Dresden 155.

Der vollständige Jahrgang 1910 der Zeitschrift

„Natur"

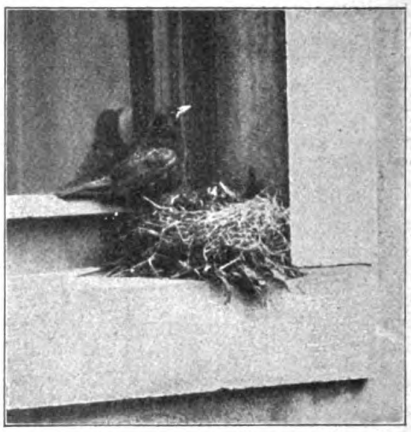
mit den fünf Buchbeilagen
„Die Natur in den Alpen" von R. H. Francé
„Bewohnte Welten" von Dr. M. Wilh. Meyer
„Aus dem Seelenleben höherer Tiere" von Dr. Alexander Sokolowsky
„Leben und Heimat des Urmenschen" von Dr. Ludwig Wilser
„Aus dem Leben der Käfer" v. Prof. Karl Sajo
sowie der Jahrgang 1911 mit folgenden Buchbeilagen
„Denkmäler der Natur" von R. H. Francé
„Grundbegriffe der Chemie" von Dr. W. Mecklenburg
„Fortpflanzung u. Vererbung" v. Dr. C. Thesing
„Nutzen und Schaden unserer Vögel" von Rud. Zimmermann
„Die Natur a. Meeresstrande" v. Dr. K. Steyer
werden neu hinzutretenden Mitgliedern zum Preise von je M. 6.— und falls die Buchbeilagen und die Zeitschrift gebunden (wie in nebenstehender Abbildung) gewünscht werden, zum Preise von je M. 10.— durch jede Buchhandlung oder direkt von der Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstraße 3 geliefert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bücherbesprechungen

W. Mecklenburg, Die experimentelle Grundlegung der Atomistik. Jena (G. Fischer). 8°. 1910. (*M.* 2.50)

Unser geschätzter Mitarbeiter bietet mit dieser gediegenen Schrift dem Chemiestudierenden eine, wohl von vielen gewünschte Übersicht der Beweismittel, durch die sich die Atomtheorie neuerer Zeit vor den Angriffen der Energetik sicher zu stellen wußte. Diese Beweise haben sich vor allem aus der näheren Analyse des Tyndallphänomens entwickelt, andererseits hängen sie mit der kinetischen Theorie der Gase und den Untersuchungen über das Diffusionsvermögen suspendierter Teilchen zusammen. Ein weiterer Helfer entstand der Atomistik in den Untersuchungen über Kathodenstrahlen, die bekanntlich zur Elektronentheorie, also einer atomistischen Theorie der Elektrizität führten. Alle diese Fragen werden in dem vorliegenden Buch erörtert. Und das Gesamtergebnis: Der Verfasser ist von der realen Existenz der Atome und Moleküle überzeugt. Aber er gibt auch zu, daß die Atomtheorie mit ihrer exakten Begründung zugleich auch überwunden sei, denn man dürfe die Atome nicht mehr als die letzten unteilbaren Einheiten der materiellen Welt ansehen. An ihre Stelle treten die Elektronen, die die Atome aufbauen, aber nicht ihr einziger Baustein sind. Und klar zeigt Mecklenburg die Grenze unserer Kenntnisse. Wir wissen nicht, wie weit die Auflösung der Materie in Kraft (nämlich in Elektrizität) geht. Da Kathodenstrahlen in einer Wassergasatmosphäre aus ihrer geraden Bahn abgelenkt werden und dies doch nur durch elektrische (magnetische) Kräfte möglich ist, müssen wir im Innern der Atome vorhandene Feldstärken von außerordentlicher Größe schließen. Daraus aber ergibt sich die Annahme, daß die Atome nichts anderes als komplizierte Komplexe elektromagnetischer Kraftzentren sind, deren materielle Masse entweder gleich Null oder doch verschwindend klein ist." Alle Naturwissenschaft ist demnach nicht Materialismus sondern Energetik.



phot. Dr. Kuhfahl, Dresden.

Camera und Natur-Urkunde

betitelt sich eine reichillustrierte, soeben in dritter, erweiterter Auflage erschienene Broschüre, die wir auf Wunsch an jeden Naturfreund völlig kostenlos senden. Gleichfalls kostenfrei liefern wir unsere Cameraliste Nr. 47, die eine Übersicht gibt über unsere tausendfach bewährten, auch für die Naturphotographie gern benutzten Apparate. — Bezug der Apparate durch die Photohandlungen.

Ica, Aktiengesellschaft, Dresden,
Größtes Camerawerk Europas.

Gegen bequeme
Monatsraten
liefern wir massiv goldene Uhren, Original-Schweizer und Glashütter Fabrikate z. **Original-Verkaufspreisen.** Brillantschmuck in jeder Preislage unter Angabe des Gewichtes in Karat. Hauptkatalog kostenfr. zu Diensten.
Jonass & Co.
Berlin PW 380
Belle-Alliance-Strasse 3.

Amateure und Fachleute
finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des
SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches
ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.
Preis 30 Pfg.
in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Aquarien
Glaschker
Leipzig, 43a,
Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:**
Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.
Interessante Aquarien-Broschüre
128 S. stark, geh. 0,85 M. franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc.

Mineralien-Kontor
A. Kusche-München, Leopoldstraße 126.
Mineralien — Gesteine — Petrefakten
einzeln und in Sammlungen.
Schaustücke
Normale Preise. — Coulante Zahlungsbedingungen.
Ansichtssendungen franko — Ankäufe — Tausch.

Fürst Peter Kropotkins Gegenseitige Hilfe (Volksausg., 320 S. stark, Preis brosch. 2 M.) nennt Georg Brandes „eins der schönsten und lehrreichsten Bücher der Gegenwart". Verlag von Theod. Thomas in Leipzig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Der nächste Vortragsabend findet am Freitag, den 3. November, abends 8¼ Uhr im Berliner Rathause, Zimmer 109, Eingang Judenstraße, statt. Herr Dr. A. Berg wird über „Deutschlands Vulkane" sprechen.

Darmstadt (V. R. M. G.)

Herr stud. chem. Trapp (Vorstandsmitglied unseres Verbandes R. M. G.) hat sich bereit erklärt, die Gründung einer Darmstädter Ortsgruppe in die Wege zu leiten. Wir bitten alle Darmstädter Mitglieder sich mit Herrn Trapp (Briefadresse: Herrn stud. chem. Trapp, Darmstadt, hauptpostlagernd) in Verbindung zu setzen.

Sonntag, den 19. November 1911, Tagesausflug in den Taunus. Abfahrt der Darmstädter Mitglieder vorm. 6,34 Uhr nach Frankfurt a. M. (an 7,30 Uhr). Von Frankfurt vorm. 8,20 Uhr nach Oberursel. (Einfache Fahrkarte Darmstadt—Frankfurt dritter Klasse 0,90 M., vierter Klasse 0,60 M. Dann Sonntagsfahrkarte Frankfurt—Oberursel dritter Klasse 0,65 M.) Nähere siehe Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.

Frankfurt a. M. (V. R. M. G.)

Donnerstag, den 16. November 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36. Vortrag des Herrn R. Ehrenberg über „Die Zusammensetzung des Blutes" mit Vorführung mikroskopischer Präparate.

Sonntag, den 19. November 1911, Tagesausflug in den Taunus. (Von einem Spessartausflug mußte wegen ungünstiger Bahnverbindung Abstand genommen werden.) Treffpunkt der Frankfurter Mitglieder im Frankfurter Hauptbahnhof am Homburger Bahnsteig vorm. 8 Uhr. Abfahrt nach Oberursel vorm. 8,20 Uhr. (Sonntagsfahrkarte Frankfurt—Oberursel dritter Klasse 0,65 M.) Näheres siehe Ortsgruppenverband: Rhein-Main-Gau.

Donnerstag, den 23. November 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36. Vortrag des Herrn C. Heinrich: „Die Entstehung der Erde nach Sage und Wissenschaft." Anschließend Diskussion.

Donnerstag, den 30. November 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36. Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach: „Die Milch im Haushalt und ihre Gefahren", II.

Ferner ist eine astronomische Beobachtung in Aussicht genommen. Die Zeit derselben wird in der vorhergehenden Versammlung bekannt gegeben.

Karlsruhe i. B.

Alle diejenigen Mitglieder, welche der geplanten Gründung einer Ortsgruppe in Karlsruhe sich anschließen wollen, wollen freundlichst ihre Adresse bei der Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstr. 3, angeben.

Mainz und Wiesbaden (V. R. M. G.)

Im Brauhause zur Sonne in Mainz finden abends 8¾ Uhr folgende Veranstaltungen statt: am Donnerstag, den 2. November 1911, Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp „Gerichtliche Chemie, Auffindung von Giften", am Donnerstag, den 9. November 1911, Vortrag des Herrn K. Unger „Das Tertiär des Mainzer Beckens", am Donnerstag, den 16. November Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp „Die chemische Analyse".

Sonntag, den 19. November 1911, Tagesausflug in den Taunus. Abfahrt der Mitglieder von Mainz-Kastel vorm. 7,00 Uhr, von Wiesbaden, vorm. 6,45 Uhr nach Frankfurt a. M. (an 8,05 Uhr). Von Frankfurt vorm. 8,20 Uhr nach Oberursel. Näheres siehe Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Sonntag, den 19. November 1911, Tagesausflug in den Taunus unter Führung des Herrn C. Heinrich. Der Ausflug berührt folgende Punkte: Oberursel—Hohe Mark—Goldgrube—Herzberg—Saalburg—Lochmühle—Köpperner Tal—Köppern—Homburg. Abfahrt der Mitglieder ab Darmstadt vorm. 6,34 Uhr; von Mainz-Kastel vorm. 7,00 Uhr; von Wiesbaden vorm. 6,54 Uhr nach Frankfurt a. M. Von Frankfurt a. M. vorm. 8,20 Uhr nach Oberursel.

Berichte

Berlin

Für den 6. Oktober war ein Lichtbildervortrag von Herrn Dr. R. Hermann über „Fränkische Höhlenforschungen" angekündigt. Durch äußere Umstände waren wir leider daran verhindert, die Lichtbilder vorführen zu können. Herr Dr. Hermann hielt nun einen Vortrag ohne Lichtbilder, indem er über die allgemeinen geologischen Verhältnisse des fränkischen Jura sprach und schließlich besonders eingehend das Karst-Phänomen behandelte. Durch recht instruktive Wandtafelzeichnungen wußte der Herr Vortragende seine außerordentlich interessanten und klaren Ausführungen gut zu veranschaulichen, so daß durch diese Handzeichnungen wenigstens in etwas der Mangel der Lichtbilder ersetzt wurde. Reicher Beifall der sehr zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste dankte Herrn Dr. H. für seine interessanten Ausführungen. Herr Dr. Hermann ist übrigens bereit, den Vortrag unter Vorführung der Lichtbilder an einem der nächsten Vereinsabende (wahrscheinlich im Dezember) zu halten. An den Vortrag schloß sich noch eine Besprechung einiger wichtiger geschäftlicher Angelegenheiten an.

Frankfurt a. M.

Berichte der Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat August 1911.

Am 3. hielt Herr Tierarzt Holterbach einen weiteren Vortrag seines Zyklus: „Tierkrankheiten", indem er über Trichinen und Finnen sprach. (51. Vers.) Unter Leitung des Herrn Kohn fand am 7. ein mikrologischer Übungsabend statt; es wurden hauptsächlich Planktonuntersuchungen vorgenommen. (52. Vers.) Am 10. sprach Herr Matthes über die Studienreise der D. N. G. in dem fränkischen Jura und erläuterte seinen Vortrag an den mitgebrachten zahlreichen Versteinerungen. (53. Vers.) Am 13. beteiligten sich die Mitglieder an dem Ausfluge des Ortsgruppenverbandes Rhein-Main-Gau in den Odenwald, welcher interessante geologische Beobachtungsobjekte bot. (23. Ausfl.) In bezug auf diesen Ausflug sprach Herr Matthes am 17. über die geologische Beschaffenheit des Odenwaldes, wobei er insbesondere den granitischen Odenwald behandelte. (54. Vers.) Der Einladung des Iris, Verein der Aquarien- und Terrarienfreunde folgend, besichtigten die Mitglieder am 15. die von genanntem Verein veranstaltete Ausstellung von Aquarien und Terrarien. (23. Besichtigung.) Unter Führung des Herrn Matthes fand am 20. ein geologischer Ausflug in die nähere Umgebung Frankfurts statt (Lohrberg, Bergen, Kiesgrube Vilbel), welcher insbesondere in der Vilbeler Kiesgrube den schönen Aufbau der Tertiärschichten in der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Frankfurter Gegend zeigte. Anläßlich dieses Ausfluges sprach Herr Matthes über die Tertiärschichten des Mainzer Beckens. (24. Ausfl.) Am 21. hielt Herr Ehrenberg einen mikrologischen Übungsabend ab, und führte eine Reihe schön ausgeführter Präparate im Mikroskop vor. (55. Vers.) In der außerordentlichen Generalversammlung am 24. wurde die Umwandlung der D. N. G. in einen eingetragenen Verein besprochen und die Statuten der Ortsgruppe neu festgelegt. (56. Vers.) Am 27. beteiligten sich die Mitglieder an dem Ausflug des Ortsgruppenverbandes Rhein-Main-Gau in den Spessart, welcher eine Wanderung in den Hochspessart und durch das schöne Elsavatal brachte. (25. Ausfl.) Am 31. hielt Herr Heinrich einen Vortrag über den Menschen der mittleren Steinzeit (Mesolithikum) und brachte in der Diskussion eine Reihe interessanter Ausführungen über die Sprache und die Behaarung des Urmenschen zu Gehör. (57. Vers.)

(H 103—113. XI. 7 V. 3 A. 1 B.)

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Am 23. Juli veranstaltete der Verband einen Ausflug an den Altrhein unter Führung des Herrn L. Hallbach. Von Goddelau-Erfelden wanderten die Teilnehmer nach der Rheininsel Kühkopf, welche botanisch und zoologisch interessantes Material zur Beobachtung bot. Von Erfelden fuhren die Anwesenden stromabwärts bis zur Schwedensäule und wanderten von hier durch die Rheinniederungen nach Oppenheim. Die Teilnehmer gingen von Oppenheim an Burg Landskrone und den geologisch bemerkenswerten Steinbrüchen vorüber nach Nierstein, von welchem Orte über Mainz der Heimweg angetreten wurde (h. V. 100).

Am 13. August führte Herr Matthes die Mitglieder des Verbandes durch den geologisch so interessanten Odenwald. Der Ausflug berührte Eberstadt, Frankenstein, Magnetberg, Jugenheim, Malchen (Melibocus), Hochstätten, Gesundbrunnen, Auerbach und bot dankbares geologisches Beobachtungsmaterial (h. V. 106).

Am 27. August fand ein Tagesausflug unter Führung des Herrn C. Heinrich in den Spessart statt, welcher den Mitgliedern eine schöne Wanderung durch den Hochspessart (Hohe Warte, Mespelbrunn) wie auch durch das herrliche Elsavatal (Heimbuchental—Himmelstal—Obernburg) bot (h. V. 112).

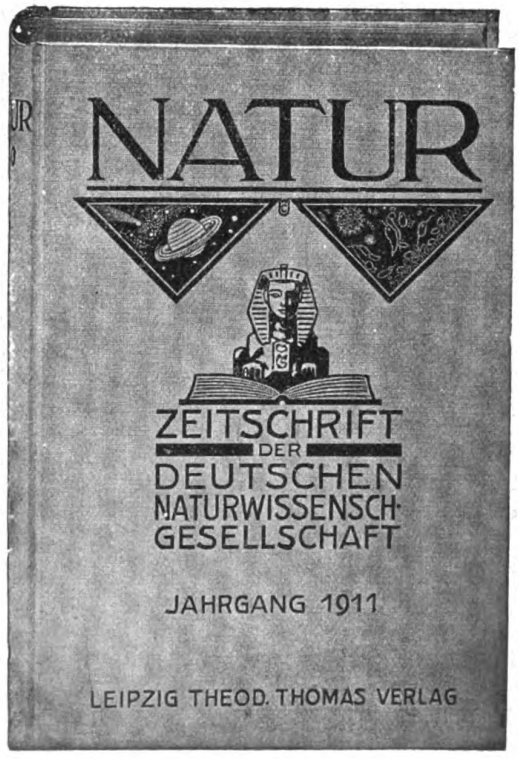
Mainz und Wiesbaden

Am 11. September 1911 fand die 1. Versammlung der Ortsgruppe statt, die außerordentlich zahlreich besucht war. Herr Postsekretär Müller eröffnete die Versammlung und sprach über die Zwecke und Ziele der Ortsgruppe. Sodann berichtete Herr C. Heinrich (Frankfurt a. M.) über die Tätigkeit des Ortsgruppenverbandes Rhein-Main-Gau, welchem die Mainzer Ortsgruppe angehört. Hierauf hielt Herr stud. chem. Trapp einen Vortrag über: „Goethe als Naturforscher." Der Redner sprach insbesondere über Goethes „Metamorphose" und erläuterte seinen Vortrag an einer großen Anzahl von farbigen Darstellungen auf diesem Gebiete.

Literarisches

K. Knortz, Reptilien und Amphibien in Sage, Sitte und Literatur. Annaberg (Grasers Verlag). 8°. 1911. ℳ 1.80.

Das sehr ansprechende Werkchen behandelt so wie das hier bereits angezeigte des gleichen Verfassers die reichen kulturgeschichtlichen Beziehungen der Schlangen, Frösche und Kröten, aus denen man mit Schrecken sieht, wie viel barbarische Grausamkeit gegen die Tierwelt noch im Volksempfinden lebendig ist, so daß es in manchen Beziehungen eigentlich recht erfreulich ist daran zu denken, daß alle Volksgebräuche rasch im Schwinden sind. Dem Lehrer wird die Knortzsche Schrift viel zu sagen haben.



Der vollständige Jahrgang 1910 der Zeitschrift

„Natur"

mit den fünf Buchbeilagen

„Die Natur in den Alpen" von R. H. Francé
„Bewohnte Welten" von Dr. M. Wilh. Meyer
„Aus dem Seelenleben höherer Tiere" von Dr. Alexander Sokolowsky
„Leben und Heimat des Urmenschen" von Dr. Ludwig Wilser
„Aus dem Leben der Käfer" v. Prof. Karl Sajo

sowie der Jahrgang 1911 mit folgenden Buchbeilagen

„Denkmäler der Natur" von R. H. Francé
„Grundbegriffe der Chemie" von Dr. W. Mecklenburg
„Fortpflanzung u. Vererbung" v. Dr. C. Thesing
„Nutzen und Schaden unserer Vögel" von Rud. Zimmermann
„Die Natur a. Meeresstrande" v. Dr. K. Steyer

werden neu hinzutretenden Mitgliedern zum Preise von je M. 6.— und falls die Buchbeilagen und die Zeitschrift gebunden (wie in nebenstehender Abbildung) gewünscht werden, zum Preise von je M. 10.— durch jede Buchhandlung oder direkt von der Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstraße 3, geliefert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches

H. Elden, Jahrbuch der Erfindungen. 11. Jahrg. 1911. 4°. (Leipzig-Teschen, K. Prochasko.) ℳ 1,50.

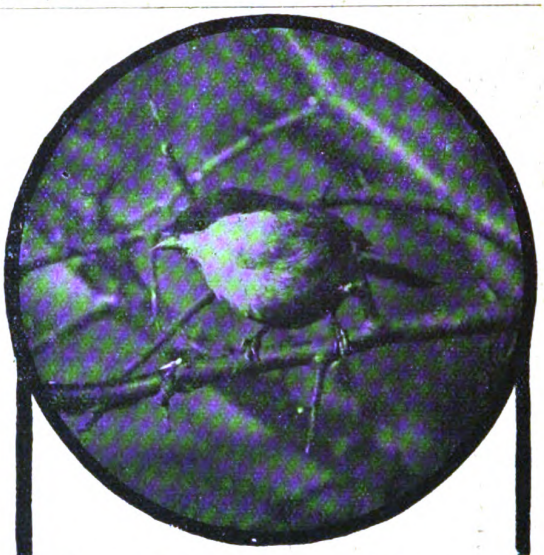
Von der interessanten Sammlung liegt ein neuer Jahrgang vor, der alle Vorzüge der Prochaskoschen Illustrierten Jahrbücher: geschickte Hervorhebung des Interessanten, Zuverlässigkeit der Berichterstattung und schöne Abbildungen in sich vereint. Im Zeitalter der Aeroplane würde man aber eine ausgiebigere Behandlung des Themas Aviatik sicherlich mit großer Freude begrüßen. Man legt das Buch mit einem Hochgefühl über den „Sieg der Naturwissenschaften" auf allen Gebieten aus der Hand.

R. Geigel, Die Wärme. Leipzig (Ph. Reclam). 8°.

In der Serie der „Bücher der Naturwissenschaften" ist das vorliegende bereits der 10. Band. Er behandelt eine der technisch bedeutungsvollsten Materien der Physik in gemeinverständlicher Weise, wenn auch naturgemäß der schwierige Stoff dem Leser mehr Anstrengung kosten wird als die meisten der populären Bücher. Es ist besonders anzuerkennen, daß der Verfasser aus dem Rahmen der reinen Physik heraustrat und die Beziehungen der Wärme sowohl zum Weltall wie zum Leben klar herausarbeitete. Er erhebt dadurch sein Buch auf eine höhere Warte und — was uns bitter nottut — er zeigt, wie die choatisch auseinanderrollenden Wissenschaften erst in ihrer Verknüpfung besonders fruchtbar sind.

Cl. Schilling, Die Bekämpfung der Mückenplage im Winter und Sommer. Leipzig (B. G. Teubner). 8°. (—.50 ℳ). 1911.

Dieses in Deutschland merkwürdigerweise immer mehr dringlich werdende Thema findet ausgiebige Erörterung. Verf. führt ernste Warnungen gegen das beliebte mit Petroleum oder Saprol übergießen ins Feld und hält am meisten von dem Begünstigen der natürlichen Feinde der Mückenlarven. Als Wintermethode empfiehlt er am meisten Räucherungen.



Das Photographieren freilebender Tiere,

das Beobachten und Belauschen mit der Kamera ist für jeden Naturfreund eine ebenso interessante wie dankbare Aufgabe! Die unübertroffene Qualität unserer Ernemann-Kameras und Ernemann-Objektive verbürgt auch Anfängern Erfolge! Kamerapreisliste kostenlos.

Heinr. Ernemann, A.-G., Dresden 155.

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reichgeschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

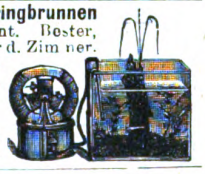
23 × 35 cm. Druckfläche und dabei nur = **10,** ℳ

kostet der Vervielfältiger „Thuringia". 100 scharfe, nicht rollende Abzüge, v. Original nicht zu unterscheiden, ein- u. mehrfarb. von Einladungen, Noten, Rundschreiben, Kostenanschl., Zeichnungen, Preislisten. Gebrauchte Stelle sof. w eder benutzbar. Kein Hektograph. Tausende im Gebrauch. 2 Jahre Garantie.
OTTO HENSS SOHN, WEIMAR 471a.

Indische Natur-Heilweise. Anleitungsbuch gratis, franko.
Adresse: POHO, Hamburg

Ringfrei Celloidinpostk., 10 St. 0,30, 100 St. 2,75. **Apparate. : Gelegenheitskäufe:** Platten, Papiere, billigste Bezugsquelle. List. frank.
R. Wittig, Rudolstadt 32.

Elektr. Zimmerspringbrunnen mit Cupron-Element. Bester, billigster Erfrischer d. Zimmer. Kompl. Apparate von 32.— Mark an. Prospekte gratis.



Umbreit & Matthes,
Leipzig - Plagwi'z II.

Deine Pflicht zum Glück

(Verlag von Theod. Thomas, 320 S. Preis 2 M., gebunden 3 M.), nennt

Johannes Schlaf

ein grundvernünftiges Buch von sehr gesundem Geist. Ein Buch das einen Baustein zu einer Religion der Zukunft bedeutet.

Messters Mikroskope
für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35
mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

ORIGINAL-BRILLANT-ENTWICKLER

BARMER TROCKENPLATTEN-FABRIK BRUNE & HÖFINGHOFF BARMEN

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches

B. Hatschek, Das neue zoologische System. Leipzig. W. Engelmann. 8°. 1911. ℳ 0.60.

Prof. Hatschek betont in der kleinen Schrift mit Recht, daß das Gebäude des zoologischen Systems seit Haeckels genialer Arbeit unvollendet geblieben sei, da sich die Forschung anderen Aufgaben zugewendet habe. Er versucht in knappen Zügen sein System vom Jahre 1888 weiterzuentwickeln und gelangt zu folgender Einteilung des Tierreiches:

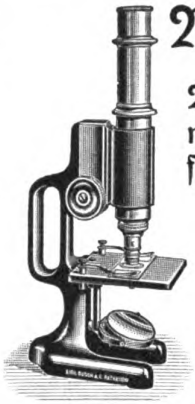
Protozoa	Cytomorpha	Flagellata
		Rhizopoda
		Sporozoa
	Cytoidea	Ciliata
Metazoa	Coelenterata	Planulozoa
		Spongiozoa
		Hydrozoa
		Scyphozoa
		Chenozoa
	Ecterocoelia	Proscolecida
		Euscolecida
		Annelida
		Tentaculata
		Mollusca
		Arthropoda
	Enterocoelia	Chaetognatha
		Brachiolata
		Enteropneusta
		Echinodermata
		Chordonia

Das auf knappen 31 S. ungemein vielsagende Schriftchen muß von jedem Zoologiebeflissenen gelesen werden.

Das Klavierspiel erlernt sofort, wer sich des glänzend bewährten Notensystems **Tastenschrift** bedient. Jeder kann danach in kürzester Zeit flott und fehlerfrei vom Blatt Klavier spielen. Der Musik-Verlag Euphonie Pankow 216 b. Berlin sendet gegen 30 Pfg. in Briefmarken jedem Interessenten mehrere Proben.

Busch

Mikroskope



Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.
Optische Industrie, Rathenow
Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Aquarien Glaschker

Leipzig, 43a,
Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:**
Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.
Interessante Aquarien-Broschüre
128 S. stark, geh. 0,85 M. franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc.

Amateure und Fachleute
finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des
SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches
ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.
Preis 30 Pfg.
in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Gegen bequeme **Monatsraten**
liefern wir massiv goldene Uhren, Original-Schweizer und Glashütter Fabrikate z. **Original-Verkaufspreisen.** Brillantschmuck in jeder Preislage unter Angabe des Gewichtes in Karat. Hauptkatalog kostenfr. zu Diensten.
Jonass & Co.
Berlin PW 380
Belle-Alliance-Strasse 3.

Verlag von Theod. Thomas, Leipzig

Das Zeitalter der Motorluftschiffahrt
von
Rudolf Martin
Regierungsrat
Preis Mk. 3.—, geb. Mk. 4.—

.00 Australien 5,—; 50 Bosnien 4,50; 50 Bulgarien 2,75; 100 Central-Amerika 3,—; 40 Chile 1,75; 40 Dänemark 1,—; 50 Deutsche Kolonien 5,50; 100 Ecuador 6,50; 100 Englische Kolonien 1,25; 85 Frankreich 1,25; 100 französ. Kolonien 3,25; 50 Guatemala 3,50; 50 Italien 7,50; 50 Indien 1,75; 25 Island 3,25; 40 Norwegen 2,—; 79 Nicaragua 4,—; 50 Paraguay 4,50; 100 Persien 7,50; 25 Philippinen 1,50; 100 Portugies. Kolonien 5,—; 50 Réunion 6,—; 50 Salvador 2,50; 40 Siam 6,—; 80 Spanien 2,75; 100 Spanische Kolonien 3,50; 50 Tunis 6,—; 50 Türkei 1,50; 30 Uruguay 1,75; 50 Venezuela 4,50. Alle verschieden, echt; Preisliste gratis.
Billige Briefmarken.
G. Altmann, Berlin S. 59. Fichtestr. 25. 12

Vogelfutter, Vogelkäfige, Volieren, Vögel, Herbarien f. Pflanzensammler, Rucksäcke, Lupen, Bedarfsartikel f. Käfer- u. Schmetterlingssammler, leb. Schmetterlingseier, Raupen, Puppen, fert. Insekt.-Biolog. u. Schränke. Über jed. sep. Liste Nr. 10
R. E. Schreiber, Leipzig,
Königsplatz 7.

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. **Beilage**

Preisausschreiben der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

Um die Mitglieder auch selbst zur tätigen Mitarbeit heranzuziehen, sie zur Naturbeobachtung und zum Naturschutz hinzulenken, wird die D. N. G. von Zeit zu Zeit geeignete Preisaufgaben stellen.

Es gibt in deutschen Landen zahlreiche, wenig bekannte und doch sehr wichtige kleine Naturdenkmäler, die mehr und mehr von der Vernichtung bedroht werden. Sie aufzuhalten und, um das zu erreichen, zunächst allgemeine Aufklärung darüber zu verbreiten, was unter Naturdenkmälern zu verstehen ist, betrachtet die D. N. G. als eine ihrer vornehmsten Aufgaben. Hierzu ist ein anschauliches Bildmaterial durchaus erforderlich. Zur Beschaffung eines solchen setzt daher die D. N. G.

1 Preis von 100 Mark
2 Preise von je 50 Mark
10 Preise von je 10 Mark
in bar

und 50 Bücherpreise von je 6 Mark
nach freier Wahl aus den Veröffentlichungen der D.N.G.

für die besten und interessantesten photographischen Aufnahmen charakteristischer natürlicher Landschaften, einzelner seltener Bäume, vom Aussterben bedrohter Pflanzen und Tiere, geologischer Aufschlüsse, erratischer Blöcke, kurz aller „Naturdenkmäler", deren es in unserer deutschen Landschaft glücklicherweise noch so zahlreiche gibt, von denen aber viele, sei es aus Unkenntnis oder aus Unverstand, mit Vernichtung bedroht sind. Den eingesandten Photographien muß eine kurzgefaßte Beschreibung, die alles Wesentliche (Zeit der Aufnahme, Örtlichkeit usw.) enthält, beigefügt werden. Außerdem soll jedes Bild mit einem Kennwort versehen sein, während Name und Adresse des Einsenders in geschlossenem, mit dem gleichen Kennworte versehenen Kuvert beigefügt sein muß. Alle auf das Preisausschreiben bezüglichen Zuschriften sind mit der Bezeichnung „Preisausschreiben" an die Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstr. 3, zu richten. Die Einsendung hat spätestens bis 1. Juni 1912 zu erfolgen. Das Preisrichteramt wird von vier Herren des Vorstandes der D. N. G. und dem Herausgeber der „Natur" ausgeübt. Die prämiierten Bilder gehen in das Eigentum der D. N. G. über, die sie in geeigneter Weise veröffentlichen wird, außerdem behält sich die D. N. G. das Recht vor, weitere der nicht prämiierten Abbildungen für eine Entschädigung von 5 ℳ für jede Aufnahme zwecks Reproduktion zu erwerben. Wir hoffen im Interesse der Sache, daß sich unsere Mitglieder recht zahlreich an dem Preisausschreiben beteiligen und daß sie auch diese Gelegenheit wieder benutzen, der D. N. G. neue Freunde und Mitglieder zuzuführen.

Gemäß unseren Satzungen wird fortan auch die von der D.N.G. herausgegebene

Natur-Bibliothek,

über deren erste Serie ein Prospekt diesem Hefte beiliegt, den Mitgliedern der D.N.G. zu dem ermäßigten Preise von

20 Pf. für jede Nummer (statt 25 Pf.)

und M. 5.— für die Serie von 25 Nummern (geb. M. 9.50) geliefert. Wir bitten bei Bestellungen durch den Buchhandel ausdrücklich darauf hinzuweisen.

N. 4.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Sonntag, den 3. Dezember 1911, vorm. 9 Uhr, Vorstandssitzung. (Es ergehen besondere Einladungen.)

Sonntag, den 3. Dezember 1911, vorm. 10½ Uhr, Besichtigung des „Städtischen Völkermuseums". Treffpunkt im Hofe des Thurn und Taxisschen Palais (Bundespalais) in der großen Eschenheimerstraße.

Sonntag, den 3. Dezember 1911, nachm. 2¼ Uhr, Geologischer Ausflug in die nähere Umgebung Frankfurts. Treffpunkt am Eschenheimerturm.

Donnerstag, den 7. Dezember 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36, Vortrag des Herrn O. Matthes: „Die neptunischen Gewalten bei dem Aufbau der Erde".

Donnerstag, den 14. Dezember 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36, Vortrag des Herrn L. Hallbach: „Einführung in die Kenntnis der Mollusken".

Laut Beschluß der II. ordentlichen Generalversammlung bilden folgende Herren den Vorstand der Ortsgruppe im 3. Geschäftsjahre 1911/12.

Vorsitzender: Herr Tierarzt Heinrich Holterbach, Frankfurt a. M., Affenthorplatz 16 p.

1. Schriftführer: Herr Carl Heinrich, Frankfurt a. M., Oberweg 34 I.

2. Schriftführer: Herr Richard Ehrenberg, Frankfurt a. M., Bornheimerlandstraße 41 p.

Kassenwart: Herr Otto Matthes, Frankfurt a. M., Bornheimer Landwehr 34 I.

1. Bücherverwalter: Herr Walter Bender, Frankfurt a. M., Neuhofstraße 27 p.

2. Bücherverwalter: Herr Ludwig Hallbach, Frankfurt a. M., Ohmstraße 39 II.

Revisoren: Herr August Michel, Frankfurt a. M., Altegasse 34 II; Herr Heinrich Bock, Frankfurt a. M., Eppsteinerstraße 37 III.

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Am Donnerstag, den 16. November 1911, wird Herr stud. chem. Trapp nicht — wie bereits angekündigt — über „Die chemische Analyse", sondern über „Die chemischen und physikalischen Vorgänge bei der Photographie" sprechen.

Am Donnerstag den 23. November 1911, abends 8¾ Uhr, im Brauhause zur Sonne in Mainz Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp: „Einteilung der Kryptogamen" (Verborgen blühende Pflanzen).

Sonntag, den 26. November 1911, botanischer Ausflug nach dem Wiesbadener Wald, über den „grauen Stein" nach Frauenstein und Schierstein. Abfahrt in Mainz: 2^{05} nachm., Abfahrt in Wiesbaden: 2^{34} nachm., an Chausseehaus: 3^{12} nachm. Einfache Fahrkarten nach Chausseehaus lösen.

Die Herren Trapp-Mainz und Philipp Kurz-Wiesbaden werden führen.

Berichte

Frankfurt a. M.

Bericht der Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat September 1911.

Herr Ehrenberg hielt am 4. einen mikrologischen Übungsabend ab, und führte eine Reihe exakt ausgeführter Präparate im Mikroskop vor (58. Vers.). Am 7. und 18. fanden geschäftliche Diskussionsabende statt (59. und 61. Vers.). Am 10. beteiligte sich die Ortsgruppe an dem Ausflug des Verbandes Rhein-Main-Gau, welcher eine Wanderung in den Rheingau unter Führung der Herren Heinrich (Frankfurt a. M.) und Müller (Mainz) brachte (26. Ausfl.). Herr Heinrich referierte am 14. über den „Lauf der Gestirne" und zeigte eine Reihe farbiger, astronomischer Tafeln (60. Vers.). Am 21. hielt Herr Ehrenberg einen Vortrag über „Die Welt der Infusorien", welcher interessante Einblicke in das Wesen der Kleinsten bot (62. Vers.). Am 24. veranstaltete der Verband einen geologischen Ausflug in den Odenwald unter Leitung des Herrn Matthes, an welchem die Mitglieder der Ortsgruppe teilnahmen (27. Ausfl.). Unter Führung des Herrn Grubenmeister Scholl wurde am 24. das Marmorbergwerk in Auerbach-Hochstätten besichtigt (26. Besicht.). Herr Hallbach sprach am 28. über das „Sammeln und Präparieren von Insekten" und gab den Anwesenden willkommene Anregungen zum Studium der Kerfe (63. Vers.).

(H. 114—122. IX. 6. V. 2 A. 1 B.)

Statistik.

Die Ortsgruppe Frankfurt a. M. bot ihren Mitgliedern im I. u. II. Geschäftsjahre 125 Veranstaltungen (I. Geschäftsj. 6.3.10—30.9.11 = 33; II. Geschäftsj. 1.10.10—30.9.11 = 92).

Die Veranstaltungen setzen sich zusammen aus:

63 Versammlungen (14, 49)
27 Ausflüge (7, 20)
26 Besichtigungen (10, 16)
9 Beobachtungen (2, 7).

Auf diese Veranstaltungen verteilen sich

44 Vorträge (13, 31)
6 anthrop. (1, 5); 9 astron. (5, 4); 3 botan. (1, 2); 3 geolog. (1, 2); 5 medizin. (0, 5); 8 mikrol. (1, 7); 6 zoolog. (2, 4); 4 verschiedene (2, 2).
35 Referate (12, 23)
5 anthrop. (1, 4); 7 astron. (4, 3); 7 botan. (2, 5); 1 mineral. (1, 0); 3 kulturgesch. (1, 2); 8 zoolog. (2, 6); 2 geolog. (1, 1); 2 verschiedene (0, 2)
8 Diskussionsabende (4, 4)
8 Mikrologische Übungsabende (0, 8)
5 Leseabende (4, 1)
2 Generalversammlungen (0, 2)
18 Tagesausflüge (6, 12)
9 Halbtagesausflüge (1, 8)
14 Besichtigungen naturwissenschaftl. Museen (5, 9)
6 wissenschaftliche Ausstellungen (2, 4)
2 Privatsammlungen (0, 2)
4 wissenschaftliche Institute, Bergwerke usw. (3, 1).

Mainz und Wiesbaden

Der für den 29. Oktober geplante Ausflug nach Bodenheim mußte der ungünstigen Witterung halber ausfallen. Dafür wurde das naturhistorische Museum unter Führung des Herrn Unger besichtigt.

Die Veranstaltungen der Ortsgruppe wurden stets gut besucht. Es wäre jedoch zu wünschen, daß sich alle in Mainz und Wiesbaden wohnenden Mitglieder der deutschen naturwissenschaftlichen Gesellschaft der Ortsgruppe anschließen würden.

Herzenswunsch

Aller ist ein zart., reines Gesicht, rosiges jugendfrisches Aussehen, weiße, sammetweiche Haut u. blendendschöner Teint. Alles dies erzeugt die echte

Steckenpferd-Lilienmilch-Seife

v. Bergmann & Co., Radebeul a. St. 50 Pfg. Überall haben.

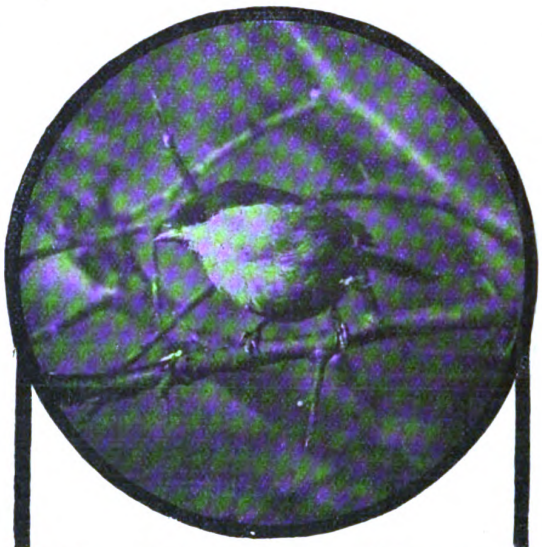
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Allen Rauchern zur gefälligen Beachtung!

Von der bekannten und best renommierten Zigarrenfabrik **Carl Streubel, Dresden, Wettinerstraße 13,** liegt soeben der neue Hauptkatalog für 1912 über die von ihr geführten Fabrikate in Zigarren, Zigaretten und Rauchtabaken vor und wird von genannter Firma auf Wunsch gratis und postfrei versandt. Dieselbe hat sich seit den 26 Jahren ihres Bestehens durch ihre, trotz der billigen Preise, guten qualitätsreichen Zigarren einen nach Tausenden zählenden Kundenkreis erworben und beweisen dieses am besten die zahlreichen Anerkennungsschreiben, welche täglich eingehen. Jeder, auch der kleinste Auftrag, wird mit größter Sorgfalt ausgeführt. Die Firma Carl Streubel war mit eine der ersten, welche größere Kataloge erscheinen ließ und im Verhältnis mit dem Wachsen des Umsatzes hat sich auch der Katalog bedeutend vergrößert. Er enthält nahezu 200 Sorten Zigarren in etwa 50 verschiedenen Formen von den billigsten bis zu den teuersten Sorten, darunter wird selbst der verwöhnteste Raucher eine seiner Neigung und seinem Geschmacke entsprechende Zigarre finden. Um die Auswahl zu erleichtern, liefert die Firma **Mustersortiments von 100 Stück nach beliebiger Wahl in 10 verschiedenen Sorten von je 10 Stück.**

Feine Pelzwaren! Echte Panamahüte!

Die weltrenommierte Berliner Firma Theodor Janosescu, überseeische Panamahut-Industrie Berlin, Wilhelmstraße 40a, welche eine Kundenzahl von ca. 3000 Mitgliedern aller Bevölkerungsschichten, nämlich aus dem Mittel- bis zum höchsten Stande infolge ihrer reellen Handlung im Laufe eines Jahres auf ihre berühmten Panamahüte erworben hat, unterbreitet uns die Mitteilung, daß sie eine zweite Abteilung für konfektionierte feine Pelzwaren aller Art für die Wintersaison eingerichtet hat mit der Zusicherung, daß nur reelle und solide Waren in bester fachmännischer Verarbeitung geführt werden. — Die Mitglieder der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft haben bei Bezug von solchen eine besondere Ermäßigung von 10% auf die Engrospreise.



Das Photographieren freilebender Tiere,

das Beobachten und Belauschen mit der Kamera ist für jeden Naturfreund eine ebenso interessante wie dankbare Aufgabe! Die unübertroffene Qualität unserer Ernemann-Kameras und Ernemann-Objektive verbürgt auch Anfängern Erfolge! Kamerapreisliste kostenlos.

Heinr. Ernemann, A.-G., Dresden 155.

Aquarien Glaschker

Leipzig, 43a,

Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:** Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.

Interessante Aquarien-Broschüre
128 S. stark, geh. 0,85 M. franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc.

Mineralien-Kontor

A. Kusche-München, Leopoldstraße 126.

Mineralien — Gesteine — Petrefakten einzeln und in Sammlungen.

Schaustücke

Normale Preise. — Coulante Zahlungsbedingungen.

Ansichtssendungen franko — Ankäufe — Tausch.

Osram-Licht

mit Cupron- und Hell-Element ist die anerkannt beste Kleinbeleuchtung.

Komplette Anlagen von 8 Mk. an. — Prospekt kostenlos. —

Umbreit & Matthes
Leipzig-Plagwitz 11.

Zur Amateur-Astronomie

das ideale Instrument ist Rabes' Stativfernrohr „Saturn" mit 50 u. 95× (event. 120×) Vergr. Genau wie Abb. Mit Sonnenglas. In ff. Holzkasten. Ia Rathenower Fabrikat. Preis ohne Stativ 135.—, mit Stativ 175.— M.

Rabe's Taschen-Fernrohr „Piccolo", 12× Vergr. 7.50 M.

Rabe's Taschen-Fernrohr „Gnom" 16× Vergr., mit Fern-einstellung. Ia Fabrikat, 18.50 M.

Fernrohre in jeder Art Größe und Preislage zu terr. u. astronom. Zwecken.

Ansichts-sendungen,

Teilzahlungen.

Kataloge über Feldstecher, Fernrohre, Prisma-Binocles, Mikroskope, photogr. Apparate, Barometer, Brillen etc. kostenfrei.

Wilhem Rabe, Rathenow 31

Spezialhaus für Optik :: Gegr. 1874

Fürst Peter Kropotkins Gegenseitige Hilfe

(Volksausg., 320 S. stark, Preis brosch. 2 M.) nennt Georg Brandes „eins der schönsten und lehrreichsten Bücher der Gegenwart". Verl. v. Theod. Thomas, Leipzig

Gegen bequeme

Monatsraten

liefern wir massiv goldene Uhren, Original-Schweizer und Glashütter Fabrikate z. **Original-Verkaufspreisen.** Brillantschmuck in jeder Preislage unter Angabe des Gewichtes in Karat. Hauptkatalog kostenfr. zu Diensten.

Jonass & Co.
Berlin PW 380
Belle-Alliance-Strasse 3.

Ringfrei
Celloidinpostk., 10 St. 0,30, 100 St. 2,75. **Apparate. : Gelegenheitskäufe:** Platten, Papiere, billigste Bezugsquelle. List. frank.

R. Wittig, Rudolstadt 32.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lichtbildwerfer

neuer verbesserter Bauart.

15 wichtige Vorzüge vor anderen Formen! Ausführl. Liste Nr. 10 kostenlos.

Gebrüder Mittelstrass,

Hoflieferanten **Magdeburg 58** Hoflieferanten

Feinmechanische Werkstätten.

CHARON Ein Vierteljahr lang kostenlos

Abonnement Monatsschrift 1.50 Mk. vtlj.

für modernes geistiges Leben, insbes. SCHÖNE LITERATUR führendes und weitaus verbreitetstes Organ der produktiven Literatur. Wohl selten, vielleicht nie in Deutschland, ist eine solche Literaturbewegung so konsequent und in so großer Fülle zu Tag getreten. Der Charon ist die geistige und dichterische Synthese unserer Zeit. Aus der Monatsschrift erwuchs eine NEUE LITERATUR. Probehefte „zur Ansicht im Laden" durch Buchhandlung. PROBEVIERTELJAHRE (gratis, franko nur vom

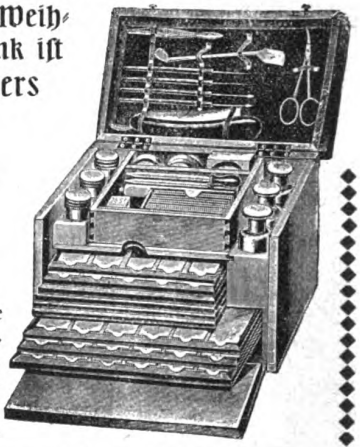
Charon-Verlag, Gr. Lichterfelde 29a.

Eleg. Einbanddecken

zur Zeitschrift „Natur" zum Preise von M. 1.50 und zu den Buchbeilagen zum Preise von je 40 Pf. sind durch jede Buchhandlung zu beziehen od. durch die Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstr. 3.

Das schönste Weihnachtsgeschenk ist Dr. Schröters

Mikroskopierkasten



Preis M. 21,—

ferner empfehle:

Mikroskopische Bestecke Preis M. 9; 11; 12; u. 18.

Mikrophotographisch. Apparat. Preis M. 50,—

Mikroskopiertische zu M. 50,— und M. 25,—

Mikroskopische Präparate einzeln und in Sammlungen zu M. 3,50; 6.—; 11,—; u. 20,—.

Müller-Leonhardt'sche Insektenlupe zu M. 4,25

Botanische Bestecke zu M. 1,75; 3,75; u. 4,75,

sowie Mikroskope aller Fabrikate, photograph. Apparate etc.

Letzte Neuheit:

Dr. Schröter's Polarisationsmikroskop

komplett M. 85, desgl. inkl. einer Sammlung von 12 bis 20 feinen Präparaten von farbenprächtiger Wirkung M. 100,—

Theodor Schröter, (wissenschaftlicher Leiter: Dr. Alfred Schröter), Leipzig-Connewitz, Auerbachstr. 5/7

Preislisten gratis und franko?

Bitte auch Inserat in Heft 2 zu beachten.

Distel *phot. Dr. Kufahl, Dresden.*

Die heimische Flora

im Bilde festzuhalten ist immer eine dankbare Aufgabe für den Naturfreund. Zur Gewinnung eines Bildes, das dauernd Freude und Befriedigung gewähren soll, ist natürlich ein guter photographischer Apparat unerläßlich. Für Einzelbilder aus der Natur hat sich unsere Spiegelreflex-„Künstler"-Camera in der Hand der Naturphotographen tausendfach bewährt. Unsere Cameraliste Nr. 47, die wir an Interessenten völlig kostenfrei versenden, bietet eine reiche Auswahl in wirklich vorzüglichen, seit Jahren erprobten Cameras.

Ica-Aktiengesellschaft

Dresden-A. 21

Größtes Camerawerk von Europa

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

An unsere Mitglieder!

Zu unserer Freude können wir heute unseren Mitgliedern die Mitteilung machen, daß die Bestrebungen und Arbeiten der D.N.G. neuerdings eine hohe Auszeichnung erfahren haben. Das Preisgericht der

Internationalen Hygiene-Ausstellung zu Dresden

hat die Schriften und Publikationen unserer Gesellschaft durch Verleihung der

Goldenen Medaille

ausgezeichnet. — Diese Anerkennung soll uns ein neuer Ansporn sein, rüstig auf dem eingeschlagenen Wege im Dienste unserer idealen Bestrebungen fortzuschreiten. Gleichzeitig möchten wir aber damit auch die Bitte an unsere Mitglieder richten, unsere gemeinsame Sache durch eifrige Werbetätigkeit im Kreise aller Freunde und Bekannten zu unterstützen. Als Dank werden sich Vorstand und Redaktion bemühen, unseren Mitgliedern durch weiteren Ausbau der Schriften und Bücher der D.N.G. immer größere Vorteile zu verschaffen. **Ein neues Vereinsvierteljahr steht vor der Türe, das ist die günstigste Zeit! Also werbet neue Anhänger der D.N.G., dadurch hilft jeder an seinem Teil an der großen Aufklärungsarbeit unseres Volkes mitwirken.**

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Der nächste Vortrag findet Freitag, den 8. Dezember, 8¼ Uhr, im Berliner Rathause, Zimmer 109 (Eingang Judenstraße) statt. Herr Dr. W. Block wird einen Vortrag halten über „Die Optik im menschlichen Auge und in der Photographie".

An den drei Sonntagen, den 3., 10. und 17. Dezember, werden unter sachkundiger Führung folgende Exkursionen stattfinden:

3. Dezember: Hermsdorf, Ablagerungen der Eiszeit und des Tertiäralters. Abfahrt 8 Uhr Stettiner Vorort-Bahnhof bis Waidmannslust.

10. Dezember: Museum der Bergakademie und geologischen Landesausstellung. Treffpunkt 12 Uhr vor dem Museum.

17. Dezember: Museum der landwirtschaftlichen Hochschule. Treffpunkt 11 Uhr vor dem Museum.

Frankfurt a. M. (V. R. M. G.)

Sonntag, den 17. Dezember 1911, vorm. 9 Uhr Vorstandssitzung. (Es ergehen besondere Einladungen.)

Sonntag, den 17. Dezember 1911, vorm. 10½ Uhr Besichtigung des Senkenbergischen Museums. Abteilung Mineralien. (Leiter Herr Matthes.) Treffpunkt vor dem Institute in der Viktoriaallee.

Sonntag, den 17. Dezember 1911, nachm. 2 Uhr Geologischer Ausflug in die nähere Umgebung Frankfurts unter der Führung des Herrn Matthes. (Näheres wird in der Versammlung am 14. Dezember bekannt gegeben.)

Donnerstag, den 21. Dezember 1911, abends 9 Uhr Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Schulstr. 36 I, Vortrag des Herrn Heinrich: „Die plutonischen Kräfte bei dem Aufbau der Erde" (mit Lichtbildern).

Wir bitten alle Mitglieder der D. N. G. in Frankfurt a. M. und Umgegend, welche der Ortsgruppe noch fernstehen, sich derselben anzuschließen und an deren Veranstaltungen — welche völlig kostenfrei sind — teilzunehmen. Auskunft erteilt jederzeit gerne die Geschäftsstelle der D. N. G. Ortsgruppe Frankfurt a. M., Frankfurt a. M., Oberweg 34 I.

Leipzig

Am Dienstag, den 5. Dezember, abends 8¼ Uhr, findet in dem großen Saale des Kaufmännischen Vereinshauses, Schulstraße, die Gründungsversammlung der Ortsgruppe Leipzig statt. Herr Dr. Erwin Scheu, der unseren Lesern durch seinen Beitrag über Erdbebenforschung bereits bekannt ist, hat sich liebenswürdigerweise bereit erklärt, einen Lichtbildervortrag über das Erdbeben am 16. November, sowie über die Entstehung der Erdbeben und ihre Bedeutung für die Gebirgsbildung zu halten. Der Eintritt für Mitglieder ist frei gegen Vorzeigung der Mitglieds- oder Quittungskarte. Reservierte Plätze können gegen Zahlung von 1 ℳ bei der Geschäftsstelle oder der Serigschen Buchhandlung, Leipzig, Neumarkt, belegt werden. Für Gäste beträgt auf allen übrigen Plätzen der Eintritt 50 ₰. Karten durch die Serigsche Buchhandlung oder an der Abendkasse.

Mainz und Wiesbaden

Am Donnerstag, den 30. November 1911, abends 8¾ Uhr wird Herr stud. chem. **Trapp** im Brauhause zur Sonne in Mainz über die „Grundsätze der Infektionskrankheiten" (Theorie des Serums) sprechen.

Am Donnerstag, den 7. Dezember und am Donnerstag, den 14. Dezember 1911, abends 8¾ Uhr, Vorträge des Herrn stud. chem. **Trapp** im Brauhause zur Sonne in Mainz über „Zellenarten und einzellige Wesen".

München

Am 3. Dezember 1911 veranstaltet die Ortsgruppe einen Studienausflug zur biologischen und geologischen Erforschung der Angerhöhle am Walchensee. Es ist hierbei besonders die Teilnahme von Herren und Damen mit wissenschaftlichen Interessen erwünscht. Alpine Ausrüstung, Laterne usw. notwendig. Die Höhle ist nur Schwindelfreien und Felskletterern zugänglich. Behufs des nötigen Arrangements (Besorgung von Wagen usw.) wende man sich an das Biol. Institut München, Städt. Schulhaus, an der Martin Greifstr. 11.

Berichte

Berlin

Am 3. November sprach Dr. Alfred Berg über „Deutschlands Vulkane". Im Anschluß an die große Eruption des Ätna im September 1911 entwickelte er die verschiedenen Arten vulkanischer Tätigkeit und das Wesen des Vulkanismus im allgemeinen. Dann erläuterte er den Begriff der Erstarrungsgesteine und ihrer Verbreitungsformen, wobei der Hinweis nicht fehlte, daß als Geschiebe in den eiszeitlichen Ablagerungen Norddeutschlands zahlreiche Erstarrungsgesteine aus Nordeuropa (Granit, Porphyr, Diabas, Diorit, Basalt usw.) vorkommen. Der Hauptteil des Vortrags war den erloschenen Vulkanen Deutschlands gewidmet. Als

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sitz der jüngsten vulkanischen Ausbrüche in Deutschland wurde das Gebiet um den Laacher See charakterisiert. Die nächst älteren deutschen Vulkane zeigt die Eifel mit ihren Mooren, Schlackenkegeln, Kraterbergen und Lavaströmen. Als letzte Spuren der vulkanischen Tätigkeit sind hier die Kohlensäurequellen aufzufassen. Ebenfalls dem Tertiärzeitalter gehört der basaltische Vogelsberg an, der der größte Vulkan auf deutschem Boden ist, ferner die Rhön, der Meißner, die Basaltberge Böhmens und die Kuppen des Siebengebirges. Die der Tertiärzeit zunächst vorausgehenden älteren Perioden der Erdgeschichte (Kreide, Jura, Trias, Zechstein) waren ohne vulkanische Tätigkeit. Erst für die Zeit des Rotliegenden lassen sich wieder zahlreiche vulkanische Eruptionen nachweisen, so bei Halle a. S., im Südharz, im Südschwarzwald, in Böhmen und Niederschlesien. In noch älteren geologischen Zeiten entstanden z. B. die Diabase in Nassau (bei Dillenburg), im Kellerwald (bei Wildungen), im Harz und im Fichtelgebirge. Davon ist die Gegend um Dillenburg am interessantesten, weil sich dort die Oberfläche uralter Lavaströme bis heute vorzüglich erhalten hat.

Zahlreiche Photographien und farbige Wandbilder unterstützten die Worte des Vortragenden, vor allem aber Bambergs große „Geologische Wandkarte von Deutschland", die der Geographische Verlag Carl Chun (Inh. Bernh. Fahrig) in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt hatte. —

Im zweiten Teil der Sitzung wurden 70 treffliche stereoskopische Aufnahmen von der Herbststudienreise der D. N. G. (vgl. Heft 1) vorgelegt.

Frankfurt a. M.

Bericht der Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat Oktober 1911.

Herr Heinrich hielt am 5. einen weiteren Vortrag seines Zyklus über das Leben des Urmenschen, indem er über den Übergang der älteren in die jüngere Steinzeit sprach und eine anschauliche Schilderung des Zeitalters und der Kultur des Asylien und Arisien bot. (64. Vers.) In bezug auf diesen Vortrag besichtigten die Mitglieder am 8. unter Leitung des Herrn Heinrich die prähistorische Abteilung des Völkermuseums. Herr Heinrich erklärte die einzelnen hier aufgestellten Funde und sprach insbesondere über die Waffen der Urvölker. (27. Besichtg.) Unter der Führung des Herrn Hallbach fand am 8. ein geologischer Ausflug statt. Die Wanderung berührte Offenbach, Mühlheim a. M., Basaltbrücke, Feensee, Klein-Steinheim, Hanau und bot interessante Einblicke in die Natur der Eruptivgesteine (Basalt usw.). (28. Ausflg.) Am 12. hielt Herr Matthes einen Vortrag über die Einführung in die Geologie. Der Redner behandelte hauptsächlich die Erdzeitalter und die häufigsten geologischen Erscheinungsformen. (65. Vers.) Herr Tierarzt Holterbach sprach am 19. über die moderne Weichkäsebereitung nach Prof. Mazé. Der Redner wies auf den Aufschwung hin, den die Käsebereitung nach der epochemachenden Entdeckung Prof. Mazés genommen hat und besprach eingehend die Einrichtungen moderner Fabriken und die künstliche Herstellung der Gervais, Rochefort und Camembertkäse. Kostproben der Firma Gebr. Herz, Immenstädt ließen die Anwesenden erkennen, daß die deutschen Fabrikate den französischen vollständig ebenbürtig sind. (66. Vers.) Am 22. beteiligten sich die Mitglieder an dem Ausflug des Ortsgruppenverbandes Rhein-Main-Gau in den Taunus. Die Wanderung berührte Königstein, Billtal, Schloßborn, Butznickel, Dattenberg, Großer Lindenkopf, Buchwaldskopf, Niedernhausen und war dem Studium der Schieferarten (Rheinisches Schiefergebirge) gewidmet. Herr Matthes sprach über die Zusammensetzung und das Vorkommen der Taunusschiefer. (29. Ausflg.) Am 26. fand die II. ordentliche Generalversammlung statt. (Näheres siehe Sonderbericht.) (67. Vers.)

(H.E. 126—132. VII.)

Bericht über die II. ordentliche Generalversammlung der Ortsgruppe am 26. Oktober 1911.

Die Versammlung begann um 9 Uhr. Zuerst berichtete Herr Heinrich über seine Tätigkeit als Schriftführer und Kassierer im verflossenen Geschäftsjahre 1910/11 und erstattete alsdann Bericht über die Tätigkeit der Ortsgruppe. Hierauf berichtete Herr Bender über seine Tätigkeit als Bücherwart und erstattete Bericht über die Entwicklung der Büchersammlung wie auch der zoologischen Sammlung der Ortsgruppe. Herr Ehrenberg referierte dann über die Zusammenarbeit der Frankfurter Ortsgruppen der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft und der Deutschen Mikrologischen Gesellschaft, sowie über die Präparatensammlung der vereinigten Ortsgruppen. Herr Heinrich sprach nun über den Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau und der ihm angeschlossenen Ortsgruppen Darmstadt, Frankfurt a. M. (gegr. 6. März 1910), Mainz (gegr. 11. September 1911) und Wiesbaden (gegr. 12. Juni 1910). Redner schilderte die rege Tätigkeit der Ortsgruppen Mainz und Frankfurt wie auch die Veranstaltungen des Verbandes im Geschäftsjahre 1910/11. In betreff des Programmes wurde beschlossen, dasselbe in der altbewährten Weise vorerst beizubehalten. Aus der nunmehr folgenden Wahl des Vorstandes gingen die Herren Bender, Bock, Ehrenberg, Hallbach, Heinrich, Holterbach, Matthes und Michel als gewählt hervor (siehe unter Bekanntmachungen). Den Schluß der Generalversammlung bildete eine Besprechung sonstiger geschäftlicher Angelegenheiten. (H. 132.)

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Am 10. September veranstaltete der Verband unter Leitung der Herren Heinrich (Frankfurt a. M.) und Müller (Mainz) einen Tagesausflug in den Rheingau, welcher folgende Punkte berührte: Wiesbaden, Chausseehaus, Georgenborn, Schlangenbad, Hausen, Hallgarter Zange, Hallgarten, Östrich a. Rh. und schöne Ausblicke in das Rheintal und seinen Aufbau bot. (h. V. 116.)

Am 24. September fand ein geologischer Tagesausflug in den Odenwald unter Führung des Herrn Matthes statt, welcher folgende Punkte berührte: Auerbach, Hochstätter Tal, Gesundbrunnen, Hochstätten, Hoffmanns Marmorbergwerk (Besichtigung desselben), Felsberg, Felsenmeer, Staffeler Kreuz, Neutsch, Nieder-Modau und dem Studium des Buntsandstein-Odenwaldes gewidmet war. (h. V. 120.)

Unter Leitung des Herrn Grubenmeisters Scholl fand am 24. September eine Besichtigung des Marmorbergwerks Auerbach-Hochstätten sowie der dortigen Kalköfen statt. (h. V. 121.)

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig

Vogelflug und Flugmaschinen

Darstellung und Kritik der Erfindung des Kraftfluges durch Natur und Technik

von

Dr. Oskar Prochnow

Preis: M. 1.—, elegant gebunden M. 1.60, für Mitglieder der D.N.G. brosch. 75 Pfg., geb. M. 1.20.

Allen, die sich über Flugzeuge unterrichten wollen, sei das Werkchen von Prochnow bestens empfohlen, das die Materie in durchaus verständlicher, anregender Weise und auch erschöpfend behandelt.

Himmel und Erde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

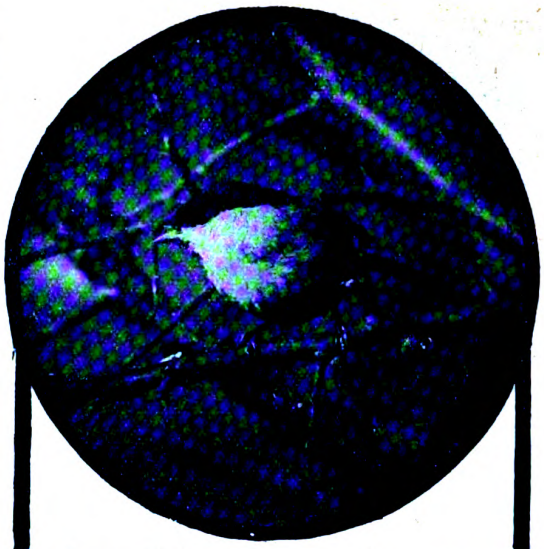
Das Photo-Handbuch

der neuen Photographischen Gesellschaft A.-G. in Steglitz 142

❖ erscheint ❖

Mitte Dezember

Interessenten, welche es völlig kostenfrei sogleich nach Erscheinen erhalten wollen, werden um Angabe ihrer Anschrift gebeten ++++++



Das Photographieren freilebender Tiere,

das Beobachten und Belauschen mit der Kamera ist für jeden Naturfreund eine ebenso interessante wie dankbare Aufgabe! Die unübertroffene Qualität unserer Ernemann-Kameras und Ernemann-Objektive verbürgt auch Anfängern Erfolge! Kamerapreisliste kostenlos.

Heinr. Ernemann, A.-G., Dresden 155.

Eine Tabakspfeife gratis!

zu 8 Pfd. meiner berühmten Tabake.

8 Pfd. mit Pfeife kosten

Förstertabak	4.25
Pastorentabak	5.—
Jagd-Kanaster	6.50
holl. Kanaster	7.50
Frankf. Kanast	10.—
Kaiserblätter	13.50

franko, nach Wunsch nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reichgeschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife.

E. Kéller, Bruchsal

Fabrik. Weltruf. (Baden).

23 × 35 cm. Druckfläche und dabei nur = 10,— M

kostet der Vervielfältiger Thuringia. 100 scharfe, nicht rollende Abzüge, v. Original nicht zu unterscheiden, ein- u. mehrfarb. von Einladungen, Noten, Rundschreiben, Kostenanschl., Zeichnungen, Preislisten. Gebrauchte Stelle sof. wieder benutzbar. Kein Hektograph. Tausende im Gebrauch. 2 Jahre Garantie.

OTTO HENSS SOHN, WEIMAR 471a.

Indische Natur-Heilweise.

Anleitungsbuch gratis, franko.

Adresse: POHO, Hamburg.

Ringfrei Celloidinpostk., 10 St. 0.30, 100 St. 2,75. **Apparate. Gelegenheitskäufe:** Platten, Papiere, billigste Bezugsquelle. List. frank.

R. Wittig, Rudolstadt 32.

Elektr. Zimmerspringbrunnen mit Cupron Element. Bester, billigster Erfrischer d. Zimmer. Kompl. Apparate von 32.— Mark an. Prospekte gratis.

Umbreit & Matthes, Leipzig - Plagwitz II

Deine Pflicht zum Glück

(Verlag von Theod. Thomas, 320 S. Preis 2 M., gebunden 3 M.), nennt

Johannes Schlaf

ein grundvernünftiges Buch von sehr gesundem Geist. Ein Buch das einen Baustein zu einer Religion der Zukunft bedeutet.

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.

Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.

Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.

Mikroskopisches Institut.

Ed. Messter, Berlin W. 66

Leipzigerstraße 113

Gegründet 1899 — Mehrfach prämiert.

ORIGINAL-BRILLANT-ENTWICKLER

BARMER TROCKENPLATTEN-FABRIK BRUNE & HÖFINGHOFF BARMEN

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Laschwitz — **Diätet. Kuren nach Schroth** — Herrliche Lage. Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Broschüre.
Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27.**

YOGHURT

Ferment in wirksamster form durch Reinkulturen enthalten die genussfertigen, ärztlich empfohlenen aus

Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten

In Apoth. u. Drog. M. 1.75 u. 3.–

Man beachte den Namen **Dr. Trainer**

Laboratorium f. Therapie, G. m. b. H., Dresden

Weg damit!

Mein **Beinverlängerungs-Apparat „Normal"** macht d. Leiden unsichtbar. Prospekt frei durch

E. Kompalla,
Dresden 1b.

Aquarien Glaschker

Leipzig, 43a,

Deutschlands grösstes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:** Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.

Interessante Aquarien-Broschüre
128 S. stark, geh. 0,85 M. franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc.

Guterhaltene Zeitschriften-Jahrgänge

beste Winterlektüre!

Land und Meer, Buch für Alle, Woche, Gute Stunde, Daheim, Welt und Haus, Gartenlaube, Romanbibliothek, Romanzeitung, Fliegende u. Meggendorfer Blätter, Universum pro Jahrgang Mk. 1.50 und Mk. 2.—. Moderne Kunst, Leipziger Illustrierte Zeitung, Jugend, pro Jahrgang Mk. 3.—. Jahrgänge von 175 wissenschaftlichen und ausländischen Zeitschriften preiswert. Verzeichnis auf Wunsch

Berliner Journal-Lesezirkel, Berlin S. 59.

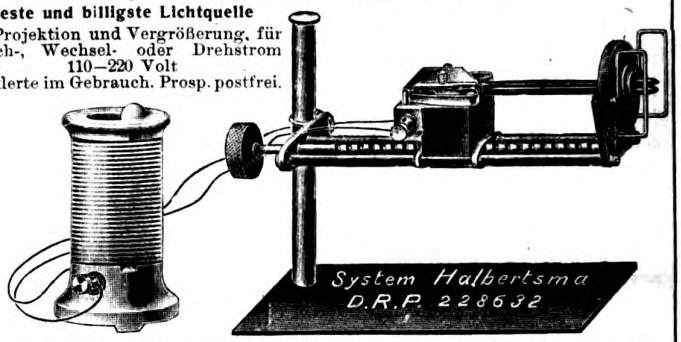
Bücher,

Lexika, wissenschaftl. Werke etc. kauft höchstzahl. **F. Krüger,** Antiquariat, **Bad Lobenstein,** Reuß.
— Katalog guter und billiger Bücher umsonst. —

Neu! Schwachstrom-Bogenlampe!

System Halbertsma. D. R. P. 228632

Beste und billigste Lichtquelle
für Projektion und Vergrößerung, für Gleich-, Wechsel- oder Drehstrom
110—220 Volt
Hunderte im Gebrauch. Prosp. postfrei.



Durch Chr. Tauber, Photohaus, Wiesbaden I

Ideal gesinnte, gebildete Männer in gesicherter Lebensstellung, welche auf dem Boden moderner, naturwissenschaftlicher Weltanschauung stehen, finden Anschluß in einer internationalen, unabhängigen

Freimaurerloge

Anfragen sind zu richten an Herrn

Dr. Karl Weigt in Hannover, Stolzestr. 42 I.

Amateure und Fachleute
finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.
Preis 30 Pfg.
in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Mikroskope
und Nebenapparate, mikrophotographische Apparate und Lupen
E. Hartnack
Opt.-mech. Werkstatt
Potsdam

.00 Australien 5.—, 50 Bosnien 4,50, 50 Bulgarien 2,75, 100 Central-Amerika 3.—, 40 Chile 1,75, 40 Dänemark 1.—, 50 Deutsche Kolonien 5.50, 100 Ecuador 6.50, 100 Englische Kolonien 1.25, 85 Frankreich 1.25, 100 französ. Kolonien 3.25, 50 Guatemala 3.50, 50 Haiti 7.50, 50 Indien 1.75, 25 Island 3.25, 40 Norwegen 2.—, Nicaragua 4.—, 50 Paraguay 4.50, 100 Persien 7.50, 25 Philippinen 1.50, 100 Portugies. Kolonien 5.—, 50 Réunion 6.—, 50 Salvador 2.50, 40 Siam 6.—, 80 Spanien 2.75, 100 Spanische Kolonien 3.50, 50 Tunis 6.—, 50 Türkei 1.50, 30 Uruguay 1.75, 50 Venezuela 4.50. Alle verschieden, echt, Preisliste gratis.

Billige Briefmarken.

G. Altmann, Berlin S. 59, Fichtestr. 25. 12

Kretzschmar, Bösenberg & Co.
Lampen- und Kronleuchterfabrik
Kgl. Sächsische Hoflieferanten.

Dresden-A.
Serrestraße 5/7, nahe am Pirnaischen Platz.

Elektr. Wandlampe, **„Knips"** m. Trockenelement, außerordentlich praktisch als Bettlampe, sowie für Korridore und Klosetts! **Preis M. 6.50.**

Haltbarkeit der Lampe 6 Monate, wenn pro Tag 10 Min. gebrannt wird — Erneuerung des Trockenelementes **M. 1.50 p. St.**, der kleinen Metallfadenlampe **M. 1.— p. St.**

Über 100 prächtige Natur-Aufnahmen enthält **ZIMMERMANN Tiere der Heimat**

Prächtiges Weihnachtsgeschenk.

Für Mitglieder der D. N. G. nur Mk. 1.50 broschiert, Mk. 2.10 gebunden.

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig.

Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Mitteilungen an die Mitglieder!

Mit dem nächsten Heft (7) wird als zweite Buchbeilage dieses Jahrgangs

Unsere heimischen Schmetterlinge / Von R. Kleine

ausgegeben. Wir hoffen, daß das reich illustrierte und mit zahlreichen Naturaufnahmen geschmückte Bändchen, welches namentlich die Entwicklung der Schmetterlinge schildert und für das Sammeln und die Anlegung von Sammlungen eine Reihe wertvoller und praktischer Ratschläge enthält, unserer Gesellschaft wieder viele neue Freunde zuführen wird. Das Buch würde sich auch als Weihnachtsgeschenk sehr gut eignen, zumal es Mitglieder der D.N.G. zu dem billigen Vorzugspreise von 75 Pf. broschiert und Mk. 1.20 eleg. gebunden bei sofortiger Aufgabe der Bestellung durch jede Buchhandlung noch rechtzeitig vor dem Feste erhalten können. Als Buchbeilage wird das Bändchen natürlich den Mitgliedern unentgeltlich geliefert, gebundene Exemplare gegen Aufzahlung von 40 Pf. für den Einband.

Das mit dem nächsten Hefte beginnende neue Quartal gibt wiederum Gelegenheit zu einer wirkungsvollen Propaganda für die Ausbreitung unserer Gesellschaft. Wir wären unseren Mitgliedern für freundliche Einsendung von Adressen aus Freundes- und Bekanntenkreisen, wo man Interesse für die Bestrebungen unserer Gesellschaft erwarten darf, sehr dankbar, um dorthin Probehefte gelangen zu lassen. Auch stellen wir solche und Prospekte unsern Mitgliedern für ihre Werbearbeit gern in jeder gewünschten Anzahl zur Verfügung.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 24. Dezember 1911 bis 6. Januar 1912.

Donnerstag, den 28. Dezember 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36 I. Vortrag des Herrn J. Kohn über die Nitro- und Sulfo-Bakterien. Anschließend Diskussion.

Donnerstag, den 4. Januar 1912, abends 9 Uhr. Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstr. 36 I. Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach über die Immunität. Anschließend Diskussion.

Programm der Veranstaltungen im Vereinsvierteljahr Januar — März 1912.

Für die Versammlungen der Ortsgruppe in diesem Vierteljahre sind bereits folgende Vorträge angemeldet:
Anthropologie: Der Mensch der Vorzeit (2 Vorträge: Die Pfahlbauzeit; Die ältere Metallzeit).
Astronomie: Die Beschaffenheit der Fixsterne. Unser Sonnensystem.
Botanik: Die Pflanzenwelt der Heide.
Geologie: Die Erdzeitalter. Das Archäikum.
Medizin: Die Immunität. Der Starrkrampf. Krebskrankheiten.
Meteorologie: Einführung in die Wetterkunde.
Mineralogie: Die Diamanten, ihre Gewinnung und Verarbeitung.
Mikrologie: Unsere einheimischen Kladozeren (Wasserflöhe). Die Rhizopoden (Wurzelfüßler) des Süßwassers.
Physik: Der Erdmagnetismus und seine Erscheinungen.
Zoologie: Die Stubenfliege und ihre Verwandten; sowie eine Anzahl wissenschaftlicher Referate; auch sind Diskussions- und Übungsabende in Aussicht genommen.

Ferner findet je ein Tagesausflug in den Odenwald, den Spessart und den Vogelsberg statt; sowie ein mikrologischer und drei geologische Sammelausflüge.

Weiter sind in Aussicht genommen mehrere astronomische und meteorologische Beobachtungen und die Besichtigung wissenschaftlicher Privatsammlungen und naturwissenschaftlicher Museen.

Der Vorstand.
H. Holterbach. C. Heinrich.

Leipzig

Es hat sich ein vorbereitender Ausschuß gebildet, der am 14. Dezember zum ersten Male tagen wird. Mitteilungen über die Veranstaltungen der Ortsgruppe erfolgen im nächsten Hefte.

Mainz und Wiesbaden

Im Brauhause zur Sonne in Mainz werden stattfinden: am Donnerstag, den 21. Dezember 1911, abends 8¾ Uhr, Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp. Das Thema wird in der vorhergehenden Veranstaltung bekanntgegeben werden; am Donnerstag, den 28. Dezember 1911, abends 8¾ Uhr, Vortrag des Herrn stud. ing. Filtzinger über die „Grundlagen der Astronomie".

München

Am 13. Jänner (Samstag) abends 8 Uhr beginnt im Biol. Institut ein Vortrags- und Demonstrationszyklus über „Bau und Organisation der Insekten", in dem Herr Fachlehrer H. Ammann an den typischen Beispielen der Biene, eines Käfers und Schmetterlings in die Entwicklung und Anatomie der Insekten einführen wird. Zugleich bietet sich Gelegenheit an ausgestelltem Material mit den wichtigsten Insekten der Umgebung Münchens bekannt zu werden.

Da die drei Vorträge zugleich als praktische Arbeitsabende gedacht sind, empfiehlt sich für die Teilnehmer, rechtzeitige Anmeldung zur Bereithaltung von Arbeitsplätzen, die allen Mitgliedern unentgeltlich zur Verfügung stehen.

Der Vortragszyklus dürfte auch ganz besonders den Interessen der Herren Lehrer entsprechen, sei daher diesen namentlich empfohlen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Berichte

Leipzig

Am Dienstag, den 5. Dezember fand hier im Saale des Kaufmännischen Vereinshauses die Gründung einer Leipziger Ortsgruppe statt. Die zahlreich erschienenen Mitglieder, es mochten etwa 350 Personen sich eingefunden haben, zeigten am besten, wie viele Freunde die D. N. G. sich auch hier zu erwerben verstanden hat. Nach einigen einleitenden Worten von Herrn Dr. Thesing über die Ziele und Zwecke unserer Gesellschaft und Betonung der Notwendigkeit für eine gedeihliche und zielbewußte Weiterarbeit an allen größeren Plätzen feste Mittelpunkte für die Mitglieder zu schaffen, hielt Herr Dr. Erwin Scheu einen sehr instruktiven Lichtbildervortrag über „Erdbeben" mit besonderer Berücksichtigung des Bebens vom 16. November 1911. Reicher Beifall lohnte die vieles neue bietenden Ausführungen. Nach dem Vortrage vereinigten sich die Mitglieder zu einer zwanglosen Aussprache, um über die weiter zu ergreifenden Schritte zu beraten. Bei dieser Gelegenheit konnte der Referent schon mitteilen, daß unser verehrtes Vorstandsmitglied, Herr Geheimrat Ostwald, sich freundlichst zur Übernahme des Ehrenvorsitzes der hiesigen Ortsgruppe bereit erklärt hat. Weiterhin wurde beschlossen, an Herrn Prof. Dr. H. Simroth wegen Übernahme des Vorsitzes heranzutreten und außerdem zu versuchen, ob sich nicht ein Anschluß an die Leipziger Naturforschende Gesellschaft erreichen läßt. Eine Kommission von acht Herren soll die weiteren Schritte einleiten. Alles in allem ein viel versprechender Anfang, dem hoffentlich rasch weitere Erfolge sich anreihen werden.

Mainz und Wiesbaden

Die angekündigten Veranstaltungen haben sämtlich stattgefunden. Ferner besichtigte die Ortsgruppe am Sonntag, den 19. November, in den Vormittagsstunden den Stadtpark und das Palmenhaus in Mainz. Den Farnen und Orchideen wurde hierbei besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

München

Am 11. November 1911 sprach Herr Dr. Schäffer über das gemein interessierende Thema: Wie studiert man die Natur mit der Kamera?

Der Redner wußte seinem Gegenstand eine Fülle interessanter Gesichtspunkte zu entnehmen, indem er den Werdegang des Amateurs schilderte, der endlich den Wert der Kamera in der Hand des Naturfreundes erfassend, sich auf das Festhalten von Denkmälern der Natur wirft und dadurch, indem er vom Mineralreich, von den geologischen Aufnahmen zu Pflanzendarstellungen und endlich zur schwierigen Tierphotographie übergeht, immer tiefer in die Beobachtung der Natur eindringt. Unter den zahlreich erschienenen Freunden der „schwarzen Kunst" waren gewiß nur wenige, die den Vortragssaal ohne Anregungen und nutzbare Winke verließen.

Und was das Wort nicht erreichte, ergänzten die zahlreichen überaus prächtigen Lichtbilder, um deren Beschaffung sich auch die Herren Lehrer Arnold, Dr. Ziegler und Dr. Schwalm verdient machten. Es waren darunter Natururkunden aus der Vegetation des Kaukasus, dem Insektenleben, der ungarischen Pußta, sowie von dem leider nunmehr fast verschwundenen „Pfahl" im bayrischen Walde, die technisch wie wissenschaftlich auf das höchste interessierten, ebenso eine Reihe von Mikrophotographien der Krankheitserreger.

Die Ortsgruppe hat bei dieser Gelegenheit auch dem Besitzer der photogr. Firma O. Strehle-München, Herrn A. Ziegler zu danken, dessen Gäste ihre Mitglieder waren.

Mit diesem gelungenen Abend begann die Reihe der Winterveranstaltungen, die durch das Entgegenkommen des nunmehr in seine neuen städtischen Lokalitäten übersiedelten Biologischen Institutes (neue Adresse: Städt. Schulhaus an der Martin Greifstr. 11) diesmals besonders ausgestaltet werden können.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Unter Führung des Herrn Heinrich veranstaltete der Verband am 22. Oktober einen Tagesausflug in den Taunus. Der Ausflug führte von Königstein durch das Billtal nach Schloßborn, von hier über die Höhen des hinteren Taunus (Butznickel, Dattenberg, großer Lindenkopf, Buchwaldskopf) nach Niedernhausen und war dem Studium der Taunusschiefer gewidmet. Herr Matthes gab die geologischen Erläuterungen.

(h. V. 131.)

Literarisches

C. Schäffer, Natur-Paradoxe. 2. Aufl. Leipzig (B. G. Teubner). 8°. 1911. (Preis geb. ℳ 3.—.)

Zu den Versuchen, die anorganischen Naturwissenschaften in Schule und Haus schmackhafter zu machen, gehört auch das vorliegende Werk, daß jedoch auch physiologische Paradoxe, namentlich optische und akustische Täuschungen in seinen Kreis zieht. Was hierunter zu verstehen sei, ergibt sich wohl am besten, wenn einige der Versuche wenigstens dem Titel nach hergesetzt werden. Solche sind z. B. Eis zu schmelzen, während es kälter wird, bergan fließendes Wasser, die Kunst Bälle um die Ecke zu werfen, die Hand in geschmolzenes Blei zu tauchen oder auf rotglühenden Steinen zu gehen. Es wird hier gelehrt, durch kaltes Wasser Hitze zu erzeugen, durch die Hand zu sehen, eine Flüssigkeit durch Frieren zum Sieden zu bringen u. dgl. Kunststücke (insgesamt 66) mehr, die in der Hand eines geschickten Lehrers außerordentlich zur Belebung des Unterrichts beitragen können. Namentlich ihm sei es wärmstens empfohlen.

G. Buschan, Vom Jüngling zum Mann. Stuttgart (Strecker & Schröders Verlag.) 8°. 1911. (ℳ 1.40.)

Sehr gutgemeinte Ratschläge zur sexuellen Lebensführung, in denen jedem etwas zum Nachdenken gesagt wird, erwirbt man mit dem Büchlein des ausgezeichneten Anthropologen. Die wenigsten werden z. B. wissen, daß das Radfahren die sexuellen Wallungen der Jugend steigert, daß als das beste aller Sporte auch zum Niederkämpfen übermäßiger erotischer Wünsche das Schwimmen angesehen werden kann. Hier erfährt man vom erfahrenen Physiologen, warum auch für den jungen Mann acht Stunden Schlaf genügen, wie wichtig es gerade für ihn ist, um zehn Uhr zu Bett zu gehen, warum die deutschen Tischsitten den englischen und französischen vorzuziehen sind u. dgl. scheinbar kleine Dinge mehr, von denen aber das größte, nämlich die Gesundheit abhängt. Wie viel Segen würde gestiftet werden, wenn diese Schrift auch nur jedem Studenten als Präsent der alma mater überreicht werden könnte.

Das Ideal

aller Damen ist ein zartes, reines Gesicht, rosiges, jugendfrisches Aussehen, weiße, sammetweiche Haut und blendendschöner Teint. Jede Dame wasche sich daher mit der allein echten

Steckenpferd-Lilienmilch-Seife

v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Überz. z. hab.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches

F. Frech, Aus der Vorzeit der Erde. I—VI. 2. Aufl. Leipzig. (B. G. Teubner) 8°. 1910.

Unter den vielen wohlbekannten Bändchen der Sammlung: Aus Natur und Geisteswelt nahm der kurzgefaßte Abriß der Geologie von Prof. Frech seit seinem Erscheinen ganz besonders gefangen durch den frischen Ton, die originelle Wahl der Beispiele und geschickte Illustration; für den Studierenden der Geologie bedeutete er deshalb ein beliebtes Kompendium, dem eine baldige Neuauflage prognostiziert werden konnte. Nun liegt diese vor. Sie ist nur wenig verändert, eigentlich nur durch Nachträge wie sie durch Fortschritte des Wissens geboten waren. In der Darstellung des Vulkanismus sind der Ausbruch des Vesuvs von 1906, sowie die Studien von Anderson über Vulkane aufgenommen, ebenso das Erdbeben von San Franzisko und Messina; überall sind die neuesten Forschungen berücksichtigt, doch erscheint mir die Bedeutung der Überschiebungen im Bau der Alpen nicht gebührend in den Vordergrund gerückt. Insgesamt behandeln die sechs Bändchen neben der Lehre von den Beben und Vulkanen eine Darstellung der Gebirgsbildung, die Erscheinungen der Erosion (III), Denudation, Sedimentbildung und Korallenriffe (IV) (wobei sich der Verf. wesentlich zu den Anschauungen v. Richthofens bekennt und die neueren Ansichten Salomons nicht aufnimmt!), Steinkohlen- und Wüstenbildung sowie der Gletscher- und Glacialphänomene. Es wird sich zur Abrundung des prächtig zusammengestellten Stoffes jedoch nicht vermeiden lassen, eine Petrographie, sowie eine allgemeine Darstellung der geologischen Forschungsmethoden dem Werke anzugliedern, das dann zu einer vollständigen Geologie ausgebaut wäre. R. F.

Hobbs-Ruska: Erdbeben. Eine Einführung in die Erdbebenkunde Leipzig 1910.

Dieses Werk ist eine erweiterte und veränderte deutsche Ausgabe des englischen Buches von Hobbs. Vor allem wurde es seines spezifisch amerikanischen Charakters entkleidet, um mit einer gewissen Gleichmäßigkeit sämtliche Gebiete der modernen Seismologie zu behandeln, soweit dies im Rahmen einer Einführung überhaupt möglich ist. In prägnanten einzelnen kleinen Abschnitten, fast immer so abgerundet, daß sie für sich allein schon gelesen werden können, lernen wir die Ursachen der Erdbeben als Schollenverschiebungen in den wenig stabilen Zonen der Erdrinde kennen, die als Erdbebengürtel in Wort und Bild verfolgt werden.

So vorbereitet dringen wir tiefer in Haupterscheinungen ein, wie sie besonders bei großen Erdbeben auftreten. Sehr zu begrüßen ist es, daß in diesem Werk eine Anzahl der bekanntesten Erdbeben, wie das Erdbeben von Messina, von San Franzisko usw., beschrieben werden, die so selten im ganzen Zusammenhang uns zugänglich sind. Mit großem Genuß liest man besonders diese Kapitel und bedauert nur, daß sie dem Umfange des Buches gemäß kurz gehalten werden mußten, doch gibt uns eine gute Literaturzusammenstellung, die jedem Kapitel folgt, den nötigen Hinweis auf weitere lesenswerte Werke. Gerade das Bedürfnis des Lesers nach Mehr beweist die vorzügliche Auswahl des Stoffes, der infolge auch der leichten Lesbarkeit unser lebhaftes Interesse wachruft.

Anerkennenswerte Knappheit zeichnet auch das Kapitel über Erdbebeninstrumente und deren Anwendung aus, doch dürfte vielleicht das allgemeine Prinzip an der Hand von besseren schematischen Abbildungen, da die vorhandenen uns wirklich zu wenig sagen, mehr herausgehoben werden. Überall wird das Wort durch typische Bilder erfreulicherweise unterstützt und nur die Textzeichnungen lassen bisweilen zu wünschen übrig.

Abgesehen von diesen Schönheitsfehlern liegt uns zweifellos das beste gegenwärtig existierende Buch vor, das in leicht verständlicher Weise der gesamten Erdbebenkunde gerecht wird und wissenschaftlich vollkommen auf der Höhe steht. Dr. Scheu.

K. Volk, Geologisches Wanderbuch (B. Schmids Naturwiss. Schülerbibliothek) I. Leipzig. (B. G. Teubner.) 1911. 8°. (Geb. ℳ 4.—)

Der rührige Teubnersche Verlag gibt eine neue Serie von Werken zur naturwissenschaftlichen Fortbildung der Jugend heraus, die sich unter der bewährten Leitung von Dr. B. Schmid sehr vorteilhaft einführt.

Das vorliegende Werk ist eine herzhaft geschriebene populäre praktische Geologie der deutschen Mittelgebirge, namentlich des Harzes und des rheinisch-westfälischen Gebietes sowie des Thüringerwaldes und versteht wirklich, weit entfernt vom trocken-lehrhaften Ton, der jungen Generation etwas von dem männlich frischen Geist zu übermitteln, der die Geologen von je ausgezeichnet hat.

Was das Buch besonders sympathisch macht, ist, daß es sich nicht auf Beschreibungen allein verläßt, sondern Anleitung mit Winkelmesser und Meßtischblatt im Feld und daheim zu physikalisch-chemischen Versuchen gibt. Ein lebensfroher praktischer Geist durchweht das ganze und wird reichen Widerhall finden. R. Francé.

P. Krische, Agrikulturchemie. Leipzig. B. G. Teubner. 1911. 8°.

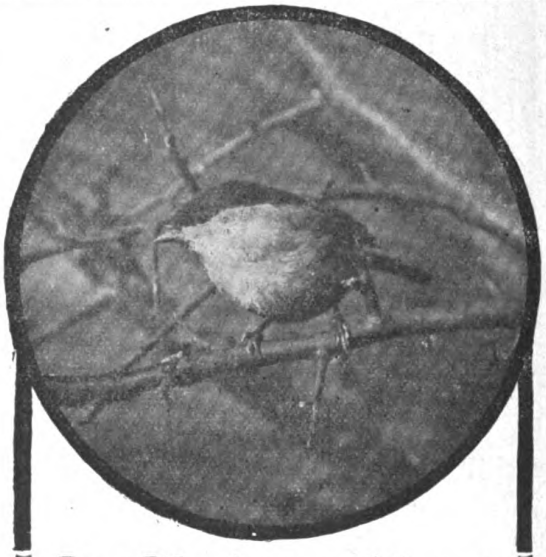
Eine kurze, aber klare Einführung des bekannten Staßfurter Forschers in die Bodenkunde und praktische Bodenbehandlung sowie in das Düngewesen und die Fütterungslehre, die jedem gebildeten Landwirt und Gartenfreund etwas zu sagen hat.

CHARON Ein Vierteljahr lang kostenlos

Abonnement Monatsschrift 1.50 Mk. vtlj.

für modernes geistiges Leben, insbes. SCHÖNE LITERATUR führendes und weitaus verbreitetstes Organ der produktiven Literatur. Wohl selten, vielleicht nie in Deutschland, ist eine solche Literaturbewegung so konsequent und in so großer Fülle zu Tag getreten. Der Charon ist die geistige und dichterische Synthese unserer Zeit. Aus der Monatsschrift erwuchs eine NEUE LITERATUR. Probehefte „zur Ansicht im Laden" durch Buchhandlung. PROBEVIERTELJAHRE (gratis, franko nur vom

Charon-Verlag, Gr. Lichterfelde 29 a.



Das Photographieren freilebender Tiere,

das Beobachten und Belauschen mit der Kamera ist für jeden Naturfreund eine ebenso interessante wie dankbare Aufgabe! Die unübertroffene Qualität unserer Ernemann-Kameras und Ernemann-Objektive verbürgt auch Anfängern Erfolge! Kamerapreisliste kostenlos.

Heinr. Ernemann, A.-G., Dresden 155.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarien Glaschker

Leipzig, 43a,

Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:** Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.

Interessante Aquarien-Broschüre
128 S. stark, geh. 0,85 M. franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc

Mineralien-Kontor

A. Kusche-München, Leopoldstraße 126.

Mineralien — Gesteine — Petrefakten einzeln und in Sammlungen.

Schaustücke

Normale Preise. — Coulante Zahlungsbedingungen.

Ansichtssendungen franko — Ankäufe — Tausch.

Eine Tabakspfeife gratis!

zu 8 Pfd. meiner berühmten Tabake.

8 Pfd. mit Pfeife kosten

Förstertabak	4.25
Pastorentabak	5.—
Jagd-Kanaster	6.50
holl. Kanaster	7.50
Frankf. Kanast	10.—
Kaiserblätter	13.50

franko, nach Wunsch nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reichgeschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife.

E. Köller, Bruchsal
Fabrik. Weltruf. (Baden).

YOGHURT

Literatur 37 wird kostenfrei versandt.

Ferment in wirksamster form durch Reinkulturen enthalten die genussfertigen, ärztlich empfohlenen

Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten

In Apoth. u. Drog. M. 1.75 u. 3.-

Man beachte den Namen **Dr. Trainer**
Laboratorium f. Therapie, G.m.b.H. Dresden

Kretzschmar, Bösenberg & Co.

Lampen- und Kronleuchterfabrik
Kgl. Sächsische Hoflieferanten.

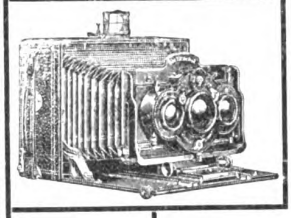
Dresden-A.

Serreistraße 5/7, nahe am Pirnaischen Platz.

Elektr. Wandlampe „Knips" m. Trockenelement, außerordentlich praktisch als Bettlampe, sowie für Korridore und Klosetts! **Preis M. 6.50.**

Haltbarkeit der Lampe 6 Monate, wenn pro Tag 10 Min. gebrannt wird — Erneuerung des Trockenelementes **M. 1.50 p. St.**, der kleinen Metallfadenlampe **M. 1— p. St.**

Rietzschel Heli Clack



Präcisions-Camera mit bester Optik
Hochformat mit doppeltem Auszuge
Querformat mit dreifachem Auszuge
Panorama-Kamera (Univ.-Typus I)
Stereo-Kamera (Universal-Typus II)
:-: Dreiverschluss-Kamera :-:

Optik:
Rietzschel Sextar, Apotar und
:-: Linear (6 und 8 Linsen) :-:
:: **Höchste Lichtstärke** ::

Katalog No 173 nur bei Angabe der Nummer gratis zur Verfügung

A. H. Rietzschel, G. m. b. H.,
Optische Fabrik, MÜNCHEN.

Billige Bücher.

Spuler, A., Die Raupen d. Schmetterlinge Europas. 60 Taf. m. über 2200 Abb. in Farbendr. 1910. geb. (28.—) 21.— **Francé,** Pflanzenleben Europas. 3 Bde., Orig.-Ebd. (45.—) 30.—. **Berge,** Schmetterlingsbuch. Mit 1600 Abb. in Farbendr. 1910, geb. (29.50) 22.50. **Spuler, A.,** Die Schmetterlinge Europas. Mit über 4000 Abb. in Farbendruck. 1908/10, 3 Bde., geb. (57.50) 40.—. **Heyne,** Die exotischen Käfer in Wort und Bild. Orig.-Ebd., geb. (108.—) 45.—. **Buch** der Erfindungen. 8. Aufl., 8 Bde., geb. (76.—) 25.50. **Brehms** Tierleben. 3. neueste Aufl., 10 Bde. Orig.-Ebd., geb. (150.—) 80.—. **Koßmann** u. **Weiß,** Mann und Weib. 3 Bde. m. über 1000 Abb. (35.—) 24.—. **Mau,** Pompeji in Leben und Kunst. Orig.-Ebd. (20.—) 14.—. **Lorentzen,** Odenwald in Wort u. Bild. Geb. (25.—) 15.—. **Stieler,** Handatlas. 5. Aufl., Orig.-Ebd., geb. (50.—) 35.—. **Rey,** Die Eier der Vögel Mittel-Europas. Mit 128 Tafeln u. 683 S. Text. 2 Bde. Orig.-Ebd. 66.— 30.—. **Bädecker,** Die Eier d. europäischen Vögel. Nach der Natur gemalt, 80 lith. Tafeln. Gr. Fol. geb. (135.—) 40.—. **Ambros,** Geschichte der Musik, 6 Bde., m. Register, geb. (90.—) 40.—. **Schlossers** Weltgeschichte. Neue Aufl., 20 Bde. i. 10 Bdn., geb. (50.—) 37.50. **Quenstedt,** Handbuch der Petrefaktenkunde nebst Atlas, mit über 100 Tafeln, 3. Aufl. 2 Bde., brosch. (52.—) 16.60. **Loeb,** Vorlesungen über Dynamik der Lebenserscheinungen. 1906, geb. (11.—) 7.80. **Jost,** Beschreibung u. Kultur der Orchideen, geb. 8.—. **Krämer,** Mensch u. d. Erde. 6 Bde. Orig.-Ebd. Mit vielen Illustr. (108.—) 65.—. **Brockhaus,** Kleines Konvers. Lexikon. Neueste Aufl. Orig.-Ebd. geb. (24.—) 18.—. **Toussaint-B.,** Englische, Französische u. Italienische Unterrichtsbriefe à (27.—) 19.—. **Kraemer,** Weltall u. Menschheit, 5 Bde., geb. (80.—) 40.—. **Platen,** Naturheilmethode, 3 Bde., geb. (28.—) 15.—. **Naumann,** Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas, 12 Pracht-Hlbfrzbde., (216.—) 85.—. **Thome's** Flora von Deutschland, 4 Bde., geb. (80.20) 60.—. **Brockhaus** Konv. Lexikon, 13. Aufl., 17 Bde., geb. (170.—) 35.—. **Grashey,** Praktisches Handbuch für Jäger, 1908, geb. (28.—) 18.—. **Leydon & Klemperer,** Deutsche Klinik, 13 Bde., geb. (325.20) 160.—. **Köppen,** Hohenzollern u. das Reich, 4 Bde., geb. (48.—) 12.—. **Weil,** Tausend u. eine Nacht, 4 Bde., in 2 Bdn., geb. (20.—) 12.—. **Claus,** Lehrbuch der Zoologie, 7. Aufl. geb. (16.—) 11.—. **Keller,** Leben des Meeres, geb. (20.—) 9.50. **Haacke,** Schöpfung der Tierwelt, geb. (15.—) 9.—. **Ploß & Bartels,** Das Weib in der Natur- und Völkerkunde, 9. Aufl., 2 Bde., geb. (33.—) 24.—. **Rinne,** Praktische Gesteinskunde, 2. Aufl., geb. (15.—) 9.—. **Moderne Kunst,** 16.—17. Jahrg., Orig. Ebd., geb. (18.—) 9.—. **Herder's** Konv. Lexikon, Neueste Aufl., 8 Bde., Orig.-Ebd (100.—) 65.—. **Brockhaus,** Konv. Lexikon, 14. Aufl., 1887, 17 Bde, Orig.-Ebd. (204.—) 65.— **Bösenberg,** Die Spinne Süddeutschlands. Mit 43 kolor. Tafeln, 2 Bde. (105.—) 65 —, **Alles wie neu.**

Bitte Katalog 3 zu verlangen. — Ankauf einzelner Werke und ganzer Bibliotheken.
Auf Wunsch monatliche Teilzahlungen.

Fr. Krüger, Antiquariat, Lobenstein (Reuß)

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz — **Diätet. Kuren nach Schroth** — Herrliche Lage, Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Broschüre frei.
Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Deine Pflicht zum Glück

(Verlag von Theod. Thomas, 320 S. Preis 2 M., gebunden 3 M.), nennt

Johannes Schlaf

ein grundvernünftiges Buch von sehr gesundem Geist. Ein Buch das einen Baustein zu einer Religion der Zukunft bedeutet.

Amateure und Fachleute finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.

Preis 30 Pfg.

in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Stereoskopbilder

(farbig), nach Lumière-Autochromen.
Neu erschienen: **Serie IV und V Rom, Serie VI Pompeji, Serie VII Berlin.**

6 Bilder Mark 1.50
12 „ „ 2.80 } franko
24 „ „ 5.40

Stereoskopapparate,

speziell für diese Bilder konstruiert, o. I Mark 3.50, No. II Mark 4.30 franko.

Winterpracht,

12 künstlerische Bilder nach farbigen Naturaufnahmen in Mappe Mark 4.40 franko.

Photoplast-Vertrieb, Stuttgart, Holzgarten 1.

Offeriere: **Solnhofer Petrefakten aller Art** in allen Preislagen. **Garantiert naturell versteinert.** Versand gegen Nachnahme. Bei Angabe guter Referenzen auch zur Auswahl.

Christian Würth, Langenaltheim bei Solnhofen, Mttf. Bayr.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. **Beilage**

Mitteilungen an die Mitglieder!

Mit dem vorliegenden Hefte wird die zweite Buchbeilage des neuen Jahrganges

Unsere heimischen Schmetterlinge / Von R. Kleine

an alle Mitglieder und Abonnenten der Zeitschrift „Natur" unentgeltlich geliefert, bei gebundenen Exemplaren gegen Nachzahlung von 40 Pfg. für den Einband. **Wer diese Buchbeilage nicht erhält, wolle sofort bei der betreffenden Buchhandlung oder direkt bei der Geschäftsstelle der D.N.G. reklamieren.**

Wir bitten unsere Mitglieder, den Quartalsbeginn zu recht eifriger Werbearbeit zu benutzen und uns Adressen von Bekannten, bei welchen Interesse für unsere Bestrebungen vorausgesetzt werden darf, auf beiliegender Karte umgehend anzugeben. Prospekte und Probehefte zum Verteilen in Vereinen und bei Vorträgen stehen in jeder Zahl gern zur Verfügung.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

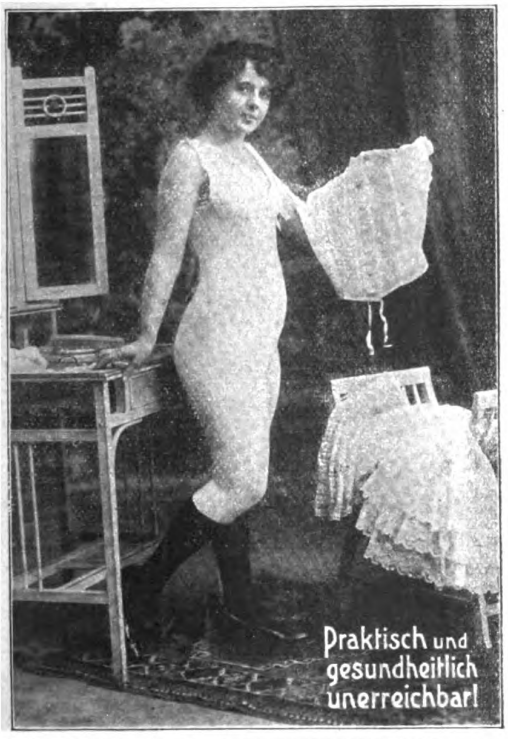
Freitag, 12. Januar, 8½ Uhr abends: 1. Lichtbildervortrag des Herrn Dozent M. H. Baege: „Leben und Treiben der Ameisen." — 2. Mitteilung des Herrn Ludewig: „Der Septarienton und seine organischen Reste." Mit Vorlage einer Sammlung.

Sonntag, 14. Januar, 12—2 Uhr: Erste Besichtigung des Museums für Naturkunde. Treffpunkt 12 Uhr vor dem Museum, Invalidenstraße 43. Eintritt frei.

Sonntag, 21. Januar, 12—2 Uhr: Zweite Besichtigung des Museums für Naturkunde.

Freitag, 26. Januar, 8½ Uhr abends: 1. Lichtbildervortrag des Herrn Dr. A. Berg: „Der Kupferschieferbergbau der Grafschaft Mansfeld und der Kali- und Steinsalzbergbau von Staßfurt-Leopoldshall und Schönebeck." Zugleich Bericht über die Herbststudienreise der D. N. G. Mit Vorführungen von 80 an Ort und Stelle aufgenommenen Lichtbildern.

Sonnabend, 27. Januar, und Sonntag, 28. Januar: Geologischer Ausflug nach Fürstenwalde—Rauen—Scharmützelsee. Abfahrt vom Bahnhof Friedrichstraße mit der Stadtbahn am Sonnabend früh 6 Uhr 11 Min.; Fahrpreis ℳ 1,30; Treffpunkt 6 Uhr in der Vorhalle. Rückkehr Sonntag abend 8 Uhr 11 Min.



Dr. Lahmann-Wäsche

ist die idealste Vereinigung von
Gesundheit und Sparsamkeit

Dauernd durchlässig für Hautausscheidungen und Lufterneuerung, ohne die Haut zu reizen oder zu überhitzen, daher

Stärkung des Allgemeinbefindens,
Schutz vor Witterungs-Einflüssen,
vor Erkältungen, Rheumatismus etc.
Im Sommer erfrischend, im Winter erwärmend.
Ärztlich empfohlen und verordnet.
Kein Einlaufen, leichtes Waschen.
Äußerst haltbar, daher billig im Gebrauch.

Zahlreiche Ausführungen für Damen, Herren und Kinder in naturfarbig und weiß für jeden Zweck.

Verlangen Sie reich illustrierten Katalog mit Literatur sowie Bekanntgabe der nächsten Bezugsquelle kostenlos von der alleinigen Fabrik:

H. Heinzelmann, Reutlingen N. 1. (Württemberg.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitglieder, die nur am Sonntag teilnehmen, fahren mit dem gleichen Frühzug. Führung: Kgl. Seminarlehrer Heinze-Fürstenwalde und Dr. A. Berg.

Sonntag, 4. Februar, 10—12 Uhr: Besichtigung des Märkischen Museums. Treffpunkt 10 Uhr vor dem Museum, Wallstraße 52—54. Eintritt frei.

Freitag, 9. Februar, 8½ Uhr abends: 1. Lichtbildervortrag des Herrn Weiße: „Geschichte der Zahnheilkunde und der Zahntechnik vom Altertum bis zur Neuzeit." — 2. Mitteilung des Herrn Deutsch: „Das Verlandungsgebiet der Insel Baumwerder im Tegeler See." Mit Vorlage einer botanisch-geologischen Sammlung.

Die Sitzungen der Ortsgruppe finden im Hörsaal Brunnenstraße 181, 3. Quergebäude, 1 Treppe, statt. Vom Bahnhof Börse über das Rosenthaler Tor in 10 Minuten zu Fuß, außerdem mit zahlreichen Straßenbahnlinien zu erreichen. Der Hörsaal ist uns in liebenswürdigster Weise von der Verwaltung des Fortbildungsinstituts des Verbandes Deutscher Dentisten zur Verfügung gestellt, wofür wir auch an dieser Stelle unsern herzlichsten Dank sagen.

Zur Vorbereitung auf die Ausflüge (auch die künftig anzukündigenden) empfehlen wir vor allem zwei Werke: Gothan, „Botanisch-geologische Spaziergänge in die Umgebung von Berlin" (Leipzig, Verlag von Teubner, 1910; ℳ 1,80); und Hucke, „Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg" (Leipzig, Verlag von Quelle und Meyer, 1911; geb. ℳ 3.20). Über den Ausflug nach Fürstenwalde usw. ist z. B. Hucke Seite 67—80 nachzulesen.

Für die Besichtigungen des Museums für Naturkunde empfehlen wir: Graf, „Leitfaden durch die Entwicklungsgeschichte an der Hand der Sammlungen des Mus. f. Naturkunde" (Berlin, Verlag der Buchhandlung Vorwärts, SW 68, 1908; ℳ 0,30).

Die seit längerer Zeit geplanten praktischen Übungen (zunächst in Mikroskopie, Photographie, Kartenlesen, Petrographie und Petrefaktenkunde) beginnen Mitte Februar und werden rechtzeitig an dieser Stelle angekündigt.

Wir bitten alle Mitglieder der D. N. G. in Groß-Berlin, die der Ortsgruppe noch fernstehen, sich derselben anzuschließen und an deren Veranstaltungen (die völlig kostenfrei sind) teilzunehmen. Auch Gäste sind uns willkommen. Auskunft erteilen jederzeit gern die Vorstandsmitglieder (Adressen siehe unter den „Berichten" in dieser Nummer).

Frankfurt a. M. (V. R. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 4. bis 18. Januar 1912.

Donnerstag, den 4. Januar 1912, abends 9¼ Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36 I. Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach über: „Die Immunität."

Donnerstag, den 11. Januar 1912, abends 9¼ Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36 I. Vortrag des Herrn J. Kohn: „Die Nitro- und Sulfo-Bakterien." (Statt: Heinrich; Der Mensch der Pfahlbauzeit.)

Sonntag, den 14. Januar 1912, vorm. 9¼ Uhr, **Vorstandssitzung.** (Es ergehen besondere Einladungen.)

Sonntag, den 14. Januar 1912, vorm. 11 Uhr, Besichtigung des Senkenberg. Naturhistor. Museums unter Führung des Herrn L. Hallbach. Treffpunkt vorm. 10¾ Uhr vor dem Institute in der Viktoria-Allee.

Sonntag, den 14. Januar 1912, nachm. 2¼ Uhr, Ausflug in die nähere Umgebung Frankfurts. (Treffpunkt und Ziel des Ausfluges werden in der Versammlung am 11. Januar bekanntgegeben.)

Donnerstag, den 18. Januar 1912, abends 9¼ Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36 I. Vortrag des Herrn R. Ehrenberg über „Die Cladoceren (Wasserflöhe) unserer einheimischen Gewässer" mit Vorführung mikroskopischer Präparate.

Mainz und Wiesbaden (V. R. M. G.)

Am Freitag, den 5. Januar 1912, abends 8¾ Uhr, wird Herr stud. ing. Filtzinger im Brauhause zur Sonne in Mainz einen Vortrag über „Vulkanismus und Erdbeben" halten.

Am Freitag, den 12. Januar 1912, abends 8¾ Uhr, wird Herr stud. chem. Trapp ebenfalls im Brauhause zur Sonne in Mainz über ein noch näher zu bestimmendes Gebiet der Biologie sprechen.

Berichte

Berlin

Am 3. Dezember fand ein geologischer Ausflug nach Waidmannslust—Lübars—Hermsdorf statt unter Führung von Dr. A. Berg. An den Rollbergen wurden Geschiebemergel und fluviolglaziale Sande und Kiese beobachtet. Die Teilnehmer sammelten prächtige Handstücke von Geschieben und Dreikantern. Bei der Ziegelei Lübars lieferte die im Abbau stehende Grube im tertiären Septarienton zahlreiche Petrefakten, während die aufgelassene Tongrube einen typischen Quellhorizont und Erosion und Deltabildung durch fließendes Wasser vorzüglich zu beobachten gestattete. Unter der Kulturschicht aber wurden prähistorische Brandstellen mit wendischen Scherbenresten sowie ein an postglazialen Süßwasserkonchylien reiches Torflager aufgedeckt. Der Rückweg zur Bahn erfolgte durch das stark im Verlanden begriffene Sumpfgebiet des „Fließ", eines Urstromtalstücks, und über die alte, in der geologischen Literatur eine so berühmte Rolle spielende Hermsdorfer Tongrube, die jetzt ein „Seebad" geworden ist.

Am 8. Dezember sprach Herr Dr. W. Block über „Die Optik im menschlichen Auge und in der Photographie." Zunächst entwickelte er die wichtigsten Eigenschaften von Linsen und Linsensystemen, die sphärische und chromatische Aberration, die Bildwölbung und die tonnen- und kissenförmige Verzeichnung. Nach einer Erläuterung des Astigmatismus, der Koma und der Spiegelflecke ging er dann auf die Optik des Menschenauges ein und besprach dessen optisches Verhalten. Sein „optischer Korrektionszustand" ist recht unvollkommen, wird indessen infolge des Baues des Auges, das für scharfes Sehen nur ein kleines Gesichtsfeld hat, nämlich den Bereich des gelben Fleckes der Netzhaut, größtenteils kompensiert, so daß seine Fehler, abgesehen von der Gewöhnung an sie, praktisch nicht zum Bewußtsein kommen. — Daran schloß sich eine kurze Übersicht über das Verfahren bei der Konstruktion und Berechnung von photographischen Objektiven. Ihre optischen Fehler können niemals vollständig beseitigt werden, sondern nur in einer für die praktischen Anforderungen ausreichenden Annäherung, die im allgemeinen auf 0,1 mm angenommen wird: ein Intervall, das auf einer feinen Skala gezeigt wurde. — Die Farbenwahrnehmung im menschlichen Auge kann für alle Farben praktisch durch eine Mischung der drei Grundfarben Rot, Blaugrün und Blauviolett hervorgerufen werden. Auf der Zusammensetzung dieser Farben durch Addition oder Subtraktion beruhen die meisten Methoden der Farbenphotographie, besonders die von Miethe und Lumière. Von besonderem Interesse ist die Darstellung des leuchtenden Weiß auf der Lumièreplatte, das durch Addition jener drei Grundfarben und Schwarz hervorgerufen wird. — Die Ausführungen wurden durch eine Anzahl Bilder erläutert. Der Bau des Auges konnte an einem von Herrn Weiße präparierten Kaninchenauge gezeigt werden.

In der Sitzung vom 8. Dezember fand außerdem die Neuwahl des Vorstandes der Ortsgruppe Groß-Berlin statt, die nötig wurde, weil die für die Ortsgruppe stets so unermüdlich tätig gewesenen Herren Dozent M. H. Baege und F. Linke wegen Arbeitsüberhäufung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und die plutonischen Gewalten bei dem Aufbau bzw. Fortgang von Berlin ihre Ämter niederlegten. Den neuen Vorstand bilden folgende Herren:

I. Vorsitzender: Dr. phil. Alfred Berg, Berlin-Charlottenburg 4, Roscherstr. 5.

II. Vorsitzender: Dr. phil. Walter Block, Berlin-Wilmersdorf, Pfalzburgerstr. 53.

I. Schriftführer: Kaufmann Hermann Deutsch, Berlin NW 6, Luisenstr. 67.

II. Schriftführer: cand. geol. Hans Müller, Berlin NW 6, Luisenstr. 50.

Kassenwart: Dentist Rudolf Weiße, Berlin SW 11, Königgrätzerstr. 73.

Am 10. Dezember fand eine orientierende Besichtigung des Museums für Bergbau und Hüttenwesen (Kgl. Bergakademie) und der Sammlung der Preußischen Geologischen Landesanstalt (ebenda) statt.

Am 17. Dezember wurde das Museum der Landwirtschaftlichen Hochschule, besonders dessen lehrreiche geologische Abteilung, besichtigt. Beide Museumsführungen waren vom ersten Vorsitzenden übernommen worden.

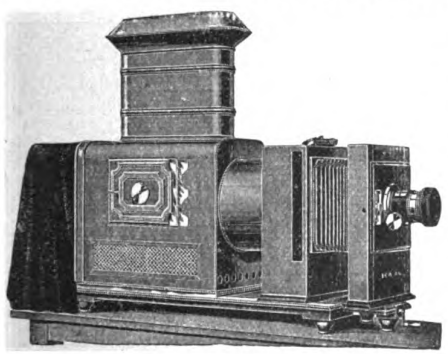
Frankfurt a. M.

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat November 1911.

Am 2. führte Herr Ehrenberg die von Herrn Tierarzt Holterbach der Ortsgruppe zum Geschenk gemachten zoologischen Präparate im Mikroskop vor und sprach einige erläuternde Worte darüber (68. Vers.). Unter der Führung des Herrn Heinrich besichtigten die Mitglieder am 5. die prähistorische Abteilung des städt. Völkermuseums. Herr Heinrich erklärte die zahlreich hier aufgestellten Funde und Abgüsse aus der Frühzeit der Menschheit und sprach insbesondere über die Werkzeuge der prähistorischen Menschen. (28. Besichtigung.) Herr Matthes führte am 5. den geologischen Ausflug der Ortsgruppe in die östliche Umgebung Frankfurts. Die Wanderung berührte: Oberad, Wasserhof, Gerbermühle, Schleuse, Osthafen, Mainufer, Offenbacher Hafen, Ostpark, Röderberg und bot interessante Einblicke in den Bau des unteren Maintales (Tertiär bis Alluvium). Am 9. hielt Herr Heinrich einen Vortrag über die Entfernung und die Größe der einzelnen Glieder unseres Planetensystem und gab in greifbaren Bildern eine klare Darstellung von dem Größen- und Entfernungsverhältnis der Planeten. (69. Vers.) Unter der Führung des Herrn Bock fand am 12. eine zoologische Exkursion in den Taunus statt. Die Wanderung berührte Hohe Mark, Goldgrube, Sandplacken, Rotes Kreuz, Cronberg und bot interessante zoologische Beobachtungsobjekte. (31. Ausfl.) Am 16. hielt Herr Ehrenberg einen Vortrag über die Zusammensetzung des Blutes, in welchem er die Beschaffenheit und die Tätigkeit der weißen und der roten Blutkörperchen anschaulich schilderte und eine Anzahl vorzüglich gelungener Präparate im Mikroskop vorführte. Hierauf referierte Herr Schwinn über die Schlupfwespen und andere Schmarotzer und führte eine Anzahl derselben aus seiner Sammlung vor. (70. Vers.) Am 23. sprach Herr Matthes über die Brillanten und ihre Schleifart und zeigte eine Anzahl derselben in rohem, halbbearbeiteten und geschliffenen Zustand. Hierauf hielt Herr Heinrich einen Vortrag über das Thema: Die Erdbeben, ihre Ursachen und Wirkungen unter besonderer Berücksichtigung des Erdbebens vom 16. November 1911. Der Redner schilderte zuerst die verschiedenen Entstehungsursachen der Erdbeben, die Fortpflanzung der Erdbebenwellen und die Messung der Erdbeben. Sodann ging er auf die verschiedenen Erdbebengebiete und die hauptsächlichen Erdbeben derselben ein. Zum Schluß behandelte Herr Heinrich die Wirkungen der Erdbeben und die hauptsächlichsten Erdbeben Mitteleuropas, insbesondere in der Umgebung Frankfurts. (71. Vers.) Unter der Führung des Herrn Bock fand am 26. ein zoologischer Ausflug in den Taunus statt. Die Wanderung berührte: Niedernhausen, Naurod, Basaltbruch (tertiärer Krater), Kellerskopf (alte Silber- und Eisenbergwerke), Daistal, Trompeter, Hohe Kanzel, Zieglerkopf, Niederselbach, und bot auch interessante geologische Studien. (32. Ausfl.) Am 30. hielt Herr Tierarzt Holterbach einen Vortrag über die Milch im Haushalte und ihre Gefahren. Der Redner sprach insbesondere über die sanitären Maßregeln bei dem Versand der Milch und über die von verschiedenen Professoren vorgeschlagenen Gesetze, die Behandlung der Milch betreffend. Sodann referierte Herr Heinrich über das Erdbeben, welches Mitteleuropa am 16. November, abends 10,26 Uhr, heimgesucht hatte und äußerte sich über den Ursprung und die Wirkung desselben. (72. Vers.) Außerdem fand am 5. eine Vorstandssitzung statt. (1. Vstf.) H. E. X 133—142.

Leipzig

Die von der Versammlung am 5. Dezember im Kaufmännischen Vereinshause gewählten Herren Cristofanie, Frey, Jung, Kratz, Krause, Lange, Pfalz, Scheu, Schneider, Schröder, Thesing, haben ihren Auftrag, Richtlinien zur Gründung und Betätigung der Leipziger Ortsgruppe der D. N. G. zu geben, vor allen Dingen darin gesehen, daß sie das Ziel „die Errungenschaften der Naturforschung in gediegener und zugleich gemeinverständlicher Weise in die weitesten Kreise zu tragen" als bleibende fruchtbarste Hauptaufgabe der Ortsgruppe bezeichnen müssen. Besonders betont wurde eine wissenschaftlich fundierte Pflege der Heimatskunde (Exkursionen, verständnisvoller Schutz heimischer Naturdenkmäler, eventuell Auswertung der Exkursionen durch Demonstrationen und Übungen). Bleibende positive Aufgaben der Orts-



Das Vorführen von Lichtbildern

bei Vorträgen erleichtert dem Redner die Entwicklung seiner Gedanken und dem Hörer die Aufnahme des Vorgetragenen. Vorbedingung einer abgerundeten Vorführung ist natürlich ein wirklich guter Projektionsapparat. Projektionsapparate in technisch vorzüglicher Ausführung, nebst allen zur Projektion benötigten Bedarfsartikeln enthält unsere neue Projektionsliste Nr. 1159, die wir kostenl. senden.

Ica, Aktiengesellschaft, Dresden-A.

Größtes und ältestes Camerawerk in Europa.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gruppe werden sein: eingehende und kritische Referate über neueste Ergebnisse der Naturforschung und wichtige Erscheinungen der Literatur, zusammenfassende und orientierende Vorträge über größere Gebiete der Naturwissenschaften. Dagegen sollen Weltanschauungsfragen in Übereinstimmung mit dem Programm der D. N. G. von der Diskussion ausgeschlossen sein. Veranstaltungen für die Vollversammlungen werden geplant, Anmeldungen ergehen, Werbungen werden versprochen.

Die versammelten Herren sehen es als nächste und wichtigste Aufgabe an, die unter den gegebenen Umständen mögliche Arbeitsteilung vorzunehmen. Erhebungen über die Wahl eines geeigneten Versammlungslokals werden übernommen, jeder der Herren übernimmt weiter nach Möglichkeit selbst die Planung von Exkursionen oder den Versuch bewährte Führer zu finden. Freudig begrüßt wird der Vorschlag des Herrn Dr. Scheu, eine Exkursion zum Studium der Talbildung bei Grimma zu übernehmen. Mit Dank wird die Bereitwilligkeit des Herrn Dr. Thesing zu einem Vortrage über die neueren Fortschritte der experimentellen Biologie aufgenommen. In einer am 21. Dezember geplanten Sitzung des Ausschusses sollen bestimmte Vorschläge für ein Ortsstatut sowie über die Wahl des Vorstandes gemacht werden. Der Termin für die erste Mitgliederversammlung wird in Heft 8 der Zeitschrift „Natur" bekannt gegeben.

Mainz und Wiesbaden

Der für Donnerstag, den 7. November 1911 angekündigte Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp hatte wegen Verhinderung des Redners leider ausfallen müssen. Herr Wilhelm Färber von Wiesbaden zeigte dafür im Mikroskope prachtvolle Präparate der physiologischen Histologie des Menschen- und Säugetierkörpers in Wort, Bild und Präparat von Professor Dr. Sigmund.

Einstimmiges Urteil:

Die beste — „Mentor" — Spiegel-Reflex-Camera

auch zusammenlegbar für 9×12

liefern:

GOLTZ & BREUTMANN DRESDEN A. 46 :::: ENTOR :: Fabrik :: photographischer :: Apparate ::

Wer Sprachen leicht, schnell und sicher

lernen will, der wähle Poehlmanns neue Sprachlehrkurse: ‚Englisch leicht gemacht', ‚Französisch leicht gemacht', ‚Italienisch leicht gemacht', ‚Russisch leicht gemacht', ‚Spanisch leicht gemacht', (weitere folgen) aufgebaut auf den Grundsätzen von **Poehlmanns** preisgekrönter und weltbekannter Gedächtnislehre. Wer heute Sprachen lernen will, hat nicht Zeit, nach veralteten, dickleibigen Methoden jahrelang an einer Sprache zu lernen, er will und muß sie in ein paar Monaten geläufig sprechen, lesen und schreiben können. Das erreicht er am schnellsten, wie die untenstehenden Auszüge aus Zeugnissen ausweisen, mit Poehlmanns neuen Sprachlehrkursen, welche Satz für Satz aufgebaut sind nach den Grundsätzen des leichten Lernens und des Gedächtnisses im Einklang mit den neuesten psychologischen Forschungen. Diese Sprachlehrkurse zeigen, wie man Tausende von Vokabeln leicht lernen und dauernd behalten kann. Was einmal gelernt ist, sitzt. . . ‚Auf Grund dieses Studiums muß ich die Methode Poehlmann für die beste, praktisch wertvollste der bisher erschienenen Methoden bezeichnen. Geh. Reg.-R. Prof. Dr. U.' ‚Dank Ihrer Methode ‚Französisch leicht gemacht' habe ich innerhalb sechs Monaten fliessend Französisch sprechen und schreiben gelernt. U. B.' ‚Ich habe den gesamten englischen Lehrkurs in knapp vier Monaten durchstudiert und bin zu einem glänzenden Resultat gekommen. J. R.' ‚Ihr Werk kann den großen Erfindungen der Neuzeit an die Seite gestellt werden. Unschätzbar ist die grosse Zeitersparnis und der angenehme Aufbau. G. Sch.' ‚Habe ca. 8—10 Unterrichtswerke probiert — ohne Erfolg; Ihre Methode ist die einzige, welche zum Ziele führt. Nach Ihrer Methode ist es eine Freude, Sprachen zu lernen. W. B.' ‚Ich halte Ihre Methode besonders für Personen, die tagsüber in Anspruch genommen sind, für äußerst vorteilhaft, da das Interesse des Lernenden durch die greifbare und leichtfaßliche Darstellung des Lehrganges rege gehalten wird und das einmal Gelernte nie wieder vergessen wird. Ich habe schon verschiedene Systeme probiert, ohne zu einem befriedigenden Resultate zu gelangen, und bin froh, endlich das Richtige gefunden zu haben. Ch. B.' Verlangen Sie **Prospekt L 94** kostenlos von

Poehlmanns Sprachinstitut, Berlin W, Wittenbergplatz 1.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Was ist und was bietet „Die Umschau"?

Die Umschau ist eine reich illustrierte **Wochenschrift,** die das Ziel hat, ihre Leser mit den neuesten Fortschritten der Wissenschaft und Technik vertraut zu machen. Ist es schon für den Fachmann außerordentlich schwer, sein Gebiet zu beherrschen, so ist es für andere unmöglich, diese Errungenschaften außerhalb ihres speziellen Berufes ohne einen geeigneten Führer kennen zu lernen. Hier ist **die Umschau,** die bereits im 16. Jahrgang steht, **der beste Berater.** In fesselnden Aufsätzen und in allgemeinverständlicher Darstellung bringt sie alles Wissenswerte über neueste Forschungen, Entdeckungen und Erfindungen. Durch ihre zahlreichen Verbindungen steht sie in steten Kontakt mit dem Wirken der bedeutenden Forscher.

So ist „Die Umschau" **eine nie versiegende Quelle geistiger Anregung und Fortbildung.**

Mitarbeiter der Umschau.

Hauptmann v. Abercron — Prof. Dr. Adolf Bickel — Wilh. Bölsche — Andr. Carnegie — Hofrat Prof. Dr. Hans Chiari — Geh. Med.-Rat Prof. Aug. Cramer — Wirkl. Geh. Rat Prof. Dr. V. Czerny, Exzellenz — Geh. Ob.-Med.-Rat Prof. Dr. Paul Ehrlich, Exzell. — Geh. Rat Prof. Dr. Adolph Frank — Prof. Dr. Albert Heim — Hofrat Prof. Dr. Rich. Hertwig — Geh. Rat Prof. Dr. R. Hess — Geh. Rat Prof. Dr. Himstedt — Prof. Dr. Hans Molisch — Geh. Rat Prof. Dr. Wilhelm Ostwald — Major Parseval — Geh. Rat Prof. Dr. Pelman — Hofrat Prof. Dr. Penck — Geh. Rat Prof. Dr. M. Planck — Prof. Dr. T. W. Richards — Geh. Rat Prof. Dr. M. Rubner — Geh. Rat Prof. Dr. M. Schottelius — Prof. Dr. Georg Schweinfurt — Leutn. Shackleton — Dr. M. Aurel Stein — Prof. Dr. G. Steinmann — Prof. Dr. G. Schweinfurt — Major v. Tschudi — Graf Zeppelin — Prof. Theobald Ziegler — u.

Hunderte andere.

Urteile

über die Umschau.

. . . Seit 10 Jahren bin ich treuer Leser, Verehrer und Bezieher der von Ihnen herausgegebenen „Umschau".

Dr. C. G. **Kolbenheger,** Wien.

Ich bin seit Erscheinen der Umschau begeisterter Abonnent derselben und empfehle dieselbe, wo ich nur kann.

Prof. Dr. Friedr. **Schlaechter,** Fürth i. B.

Die Umschau ist wahrhaft bewundernswert redigiert.

Redakteur Josef **Gruenstein,** Berlin.

. . . Ihr Blatt pflegt ja immer an der Spitze zu marschieren.

Dr. v. **Buttel,** Naturwiss. Ver., Oldenburg i. Gr.

. . . Da ich Ihr Blatt aufs wärmste schätze und für eines der gediegensten unter allen Blättern der Gegenwart halte.

Geh. Hofrat Prof. Dr. Rud. **Euken.**

Am liebsten möchte ich damit beginnen, Ihnen herzlichst zu danken für die reiche, vielseitige und geistige Anregung, die ich immer wieder aus Ihrer Umschau schöpfe.

Dr. phil. F. A. **Jungbluth,** Deutsche Schule, Brüssel.

. . . Denn von mehr als 200 Zeitschriften, die ich regelmäßig bekomme, ist die „Umschau" eigentlich die einzige, die ich „lese".

R. L. **Liesegang.**

Ihre letzte „Umschau" ist wieder von großartigem Interesse . . .

Prof. Dr. Georg **Schweinfurth.**

Ausschneiden und in einer Briefhülle mit 3 Pfg.-Marke senden.

An die Geschäftsstelle der „Umschau", Frankfurt am Main, Neue Kräme 19/21.

N. Senden Sie mir kostenlos

Probenummer und Prospekt der „Umschau"

Name: .....
(recht deutlich)

Ort: .....

Strasse: .....

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches

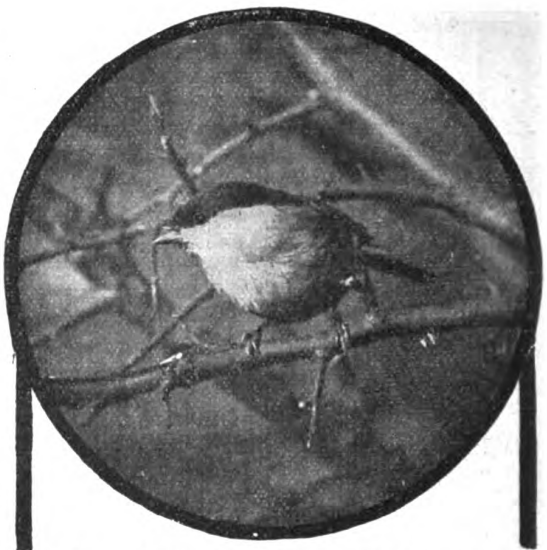
O. C. Artbauer, Kreuz und quer durch Marokko. Stuttgart (Strecker & Schroeder) 8°. 1911.

Unsere große deutsche Reiseliteratur, nach der englischen die größte aller Völker, leidet keinen Mangel an Kultur- und Naturschilderungen, von Nordwestafrika, vom ganz gediegenen Forscher bis zum Abenteurer, der aus guten Gründen den heimatlichen Staub von den Füßen schüttelte, sich eine Weile in Algier und Marokko herumtrieb und dann, wenn etwas Gras gewachsen über seine Vergangenheit sich als „Forschungsreisender in Afrika aufspielt.

Dennoch wird die vorliegende Schrift, nicht nur wegen des überaus „aktuellen" Gegenstandes, ihre Leser und Freunde finden. In ihr spricht der bekannte Afrikaforscher mit großer Sachkenntnis namentlich von dem eigenen Volksleben, er erzählt von dem marokkanischen Spezialitäten Reisuli und Bu Hamara, den Rifpiraten, den scheußlichen Orgien der islamitischen Orden und der vergessenen Welt in den Tälern des Atlas; er schreibt mit Verve, farbenprächtig und doch voll Kritik, daß ich nicht anstehe, mich für den Genuß, in der sich diese Pflichtlektüre bald verwandelte, dadurch zu bedanken, daß ich Artbauers Marokkobuch warm empfehle. R.

Vom 18. bis 20. November fand in den Räumen des „Künstlerhauses", Dresden, Grunaerstraße, eine Ausstellung der Bilder statt, die zu dem Preisausschreiben der Firma Heinrich Ernemann A.-G., Dresden eingegangen sind. Der Zweck des Preisausschreibens war, die Leistungsfähigkeit der Ernemannschen Fabrikate und zwar der seit nunmehr über zwei Jahrzehnte von der Firma hergestellten Kameras, sowie der Objektive, die die Firma in den letzten Jahren mit in den Kreis ihrer Fabrikation aufgenommen hat, zu demonstrieren. Man kann nur sagen, daß der Zweck des Preisausschreibens in jeder Richtung in hervorragender Weise erreicht wurde, denn die Bilder, die allen Gebieten der Amateurbewegung entnommen sind, zeigen überzeugend, daß die für Sachsen neue optische Industrie bereits vollkommen auf der Höhe der Leistungsfähigkeit der übrigen deutschen optischen Industrien steht. Die Leistungsfähigkeit der Kamera-Fabrikate der Firma bedurfte wohl nicht erst einer neuerlichen Bestätigung, denn sie war durch die allgemeine Verwendung der Ernemann-Fabrikate seit Jahren schon hinlänglich bekannt. — Die Beschickung war nicht nur hinsichtlich der Verschiedenartigkeit der Vorwürfe, sondern auch in jeder anderen Richtung, außerordentlich interessant und zufriedenstellend. Es hatten sich hervorragende Amateure des Inlandes, wie des Auslandes beteiligt und zwar solche, die sich rein auf die photographisch-technische Seite der Amateur-Tätigkeit verlegen, wie auch jene, die einer mehr bildmäßig, künstlerischen Wirkung nachgehen, vertreten, nicht minder auch solche, die die wissenschaftlichen Anwendungen der Photographie als Arbeitsgebiet gewählt haben. — Es ist unzweifelhaft, daß die Ausstellung den Besuchern in all diesen Richtungen reiche Anregungen bieten wird. — Das Preisgericht hatte keinen leichten Stand unter dem vielen guten das beste herauszufinden und erst nach eingehenden Debatten und wiederholter Prüfung des vorliegenden Materials gelang es dem Preßrichterkollegium zu einer Einigung zu gelangen. Ausgesetzt waren im ganzen 17 Preise, welche die Firma mit Rücksicht auf die reiche Menge des vorliegenden Materials um weitere 9 Preise erhöhte. Es wurden also insgesamt 26 Auszeichnungen verliehen und zwar:

Ein I. Preis in Höhe von ℳ 300 bar an Herrn Otto Ehrhardt, Coswig; ein II. von ℳ 150 bar an Herrn M. K. Penrice, Bournemouth, Fitzhall 41 Wellington Road; ein III. von ℳ 100 bar an Herrn M. Nitzsche, Lehrer, Dresden, Platanenstr. 8. Zwei Preise à ℳ 75 an die Herren W. Zobel, Kapitän P. D. Kamerun, d. Hamburg-Amerika-Linie, Hamburg, Schwarzestr. 38/I; W. Höhlig, Berlin C, Georgenkirchplatz 11. Fünf Preise à ℳ 50 an die Herren Kannovak, Budapest VI, Szio u. 39 a 1/7; Albert Steiner, St. Moritz, Engadin; Owen Parnell Topham, 35 Beauchamp Rd. Bishopston, Bristol; Alfred Kleweta, Einj. Freiw. d. K. u. K. Inf. Nr. 1, Witkowitz; E. Meerkämper, Davosplatz. Weiter wurden noch 16



Das Photographieren freilebender Tiere,

das Beobachten und Belauschen mit der Kamera ist für jeden Naturfreund eine ebenso interessante wie dankbare Aufgabe! Die unübertroffene Qualität unserer Ernemann-Kameras und Ernemann-Objektive verbürgt auch Anfängern Erfolge! Kamerapreisliste kostenlos.

Heinr. Ernemann, A.-G., Dresden 155.

Busch

anerkannt erstklassige

Prisma-Binocles

sind durch alle optischen Handlungen erhältlich

Vergrösserung 2½—18×

Preislage M. 110.— bis M. 230.—

Ausführliche Kataloge versendet gratis und franko

Emil Busch A. G. Rathenow,

Optische Industrie.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Was jeder Amateur und Fach-Photograph wissen sollte!

Daß man vorzügliche Resultate nur mit bestem Material erhalten kann und deshalb nicht falsche Sparsamkeit üben soll;

Daß ein vorzügliches Papier wohl auch von einem nicht ganz tadellos geratenen Negativ noch gute Abzüge erzielen läßt, ein schlechtes Papier aber kaum von guten Negativen;

Daß die N.P.G.-Papiere seit Jahren sich eines durch ihre Güte begründeten Rufes erfreuen und ein kaum zu übertreffendes Kopiermaterial darstellen;

Daß die gebotene Auswahl der Marke N.P.G. eine ganz außerordentliche ist:
42 Sorten Bromsilberpapier, 2 Sorten Negativpapier, 4 Sorten Bromsilberleinewand, 22 Sorten Lenta-Gaslichtpapier, 13 Sorten Albroidin-Mattalbuminpapier, 9 Sorten Celloidin- und Selbsttonend-Papier, 3 Sorten Emera-Aristopapier, 24 Sorten Pigment- und Ozobrompapier, ferner Bromsilber-Pigmentpapier, Askaupapier, Pigmentfolien usw.;

Daß es also für jeden Amateur und Fachmann einen sehr großen Vorteil bedeutet, sich mit einer so einheitlichen Marke einzuarbeiten, die für jedes Negativ, jede Arbeitsweise und jeden Geschmack Geeignetes bietet;

Daß die Neue Photographische Gesellschaft A.-G. in Steglitz 142 auf Wunsch gern ausführliche Preislisten und Anweisungen kostenfrei zusendet.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz — **Diätet. Kuren nach Schroth** — Herrliche Lage. Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Brosch. Fr.
Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Aquarien
Glaschker
Leipzig, 43a,
Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet kostenlos:
Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.
Interessante Aquarien-Broschüre
128 S. stark, geh. 0,85 M. franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc.

Thüringer Waldsanatorium Schwarzeck
bei Blankenburg-Schwarzatal
Winterkuren — Sommerkuren
für physikal.-diätetische Therapie. Bes. San.-Rat Dr. Wiedeburg. 5 Ärzte. Sonderabteilg.: Für Nervenkrankheiten. Für Magen-, Darm-, Stoffwechselkrankheiten. Für Herz-, Frauen- u. chronische Krankheiten. Für Abhärtung u. Erholung. Ausgeschlossen Geisteskranke Tuberkulöse. Das ganze Jahr geöffnet. Prospekt kostenlos.

Elektr. Zimmerspringbrunnen
mit Cupron Element. Bester, billigster Erfrischer d. Zimmer. Kompl. Apparate von 32.— Mark an.
Prospekte gratis.
Umbreit & Matthes,
Leipzig-Plagwitz II.

Aquarien
:-:-: Terrarien :-:-:
Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell
Robert Waldmann, Leipzig 156/N.
Illustrierte Preislisten kostenlos.

Schon in drei Monaten
lernt man mit Dr. Rosenthals weltberühmten Meisterschafts-Systeme und der
:: **Gratisbeilage** ::
Separat-Ausgabe der Gedächtniskunst eine fremde Sprache, wie Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Böhmisch, Dänisch, Norwegisch, Holländisch, Schwedisch, Ungarisch, Lateinisch, Griechisch. Probebriefe à 50 Pfg. pro Sprache liefert die
Rosenthal'sche Verlagsbuchhandlung in Leipzig 14.
Anerkennungen und Prospekt gratis.

KUPFERSTICHE
Holzschnitte, Radierungen, Handzeichnungen alter Meister des 15.—18. Jahrhunderts.
Interessante wertvolle alte Bücher
Manuskripte, Einbände.
Buch- und Kunstantiquariat
G. HESS, München.
Briennerstrasse 9, gegenüber dem Wittelsbacher Palais.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Preise à ℳ 20 verliehen und zwar an: Frl. Kätchen Sonntag, Dresden-Trachau, Virchowstr. 32; Herrn Max Heinig, Kgl. Bauamtmann, Chemnitz, Sa., Wilhelmstraße 24; Herrn Emil Walter, Güstrow i. M., Eisenbahnstraße 9; Herrn Karl Spengler, Modelleur, Rothehütte i. H.; Herrn Ernst Sonntag, Dresden-Trachau, Wildermannstr. 63; Herrn Otto Burkholdt, Juwelier, Karlsbad; Herrn L. Denduyts, 14 Bld. des Tranchées, Genf; Herrn Antonio Ferran, Calle de Buenavista No. 23, Barcelona; Herrn Heinrich Hasse, Ingenieur, Mainz, Pfaffengasse 115/10; Herrn Paul Unger, Lauf b. Nürnberg; Hern Berrnh. Drüppel, Wilhelmshaven; Miß Onslow, Ingleby; Herrn Walter Jesper, Beechwood; Herrn Max Meister, Würzburg; Herrn Waldemar Ohagen, Halberstadt; Herrn Aug. Schnell, Erfurt.

Die außerordentlich reiche Beschickung des Preisausschreibens ist nicht nur ein Beweis dafür, daß die Fabrikate der Firma Ernemann sich in den weitesten Kreisen des besten Rufes und außerordentlicher Beliebtheit erfreuen, sondern auch dafür, welche Summe von gutem Geschmack, künstlerischem Empfinden und Idealismus in den Kreisen der Amateure vorhanden ist. Dresdner Kreise, die zu künstlerischer, speziell photographischer Betätigung immer großes Interesse haben, werden nicht versäumen, diese Ausstellung zu besuchen und werden aus derselben manche schätzenswerte Anregung mitnehmen. — Die Besichtigung der Ausstellung war frei.

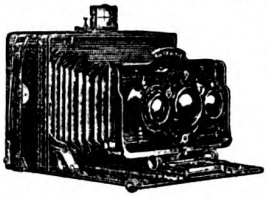
Diesem Hefte liegt ein Prospekt über die Zeitschrift „Heimat und Welt" bei, den wir unseren Lesern zur freundlichen Beachtung empfehlen.

? Wer heiraten will ?

sollte unbedingt die sozial-psychologische Studie der Frau Doktor Anna Fischer-Dückelmann: **„Das Geschlechtsleben des Weibes"** lesen. Unser bereits in 15. Auflage erschienenes Buch (jetzt mit zahlr. Illustr. u. zerlegbarem Modell des Frauenkörpers in der Entwickelungsperiode) ist von der mediz. Wissenschaft rückhaltlos anerkannt! — Es enthält Tatsachen, die für das Wohlbefinden und Lebensglück beider Gatten von unschätzbarem Werte sind. Umfang 240 Seiten. — Versand gegen Nachnahme von 3.50 Mk. (ohne weitere Unkosten.
O. Linser, Sozialmedizin. Verlag, **Berlin-Pankow 418.**

Riefzschel Heli Clack

Präcisions-Camera mit bester Optik :-: **Hochformat** mit doppeltem Auszuge :-: **Querformat** mit dreifachem Auszuge :-: **Panorama-Kamera** (Universal-Typus I) :-: **Stereo-Kamera** (Univ.-Typus II) :-: **Dreiverschluss-Kamera**



Optik:
Rietzschel Sextar, Apotar und :: Linear (6 und 8 Linsen) ::

Höchste Lichtstärke

Katalog No. 173 nur bei Angabe der Nummer gratis zur Verfügung

A. H. Riefzschel, G. m. b. H.,
:-: Optische Fabrik, MÜNCHEN. :-:

R. Jung, G. m. b. H., Heidelberg

Mikrotome
für alle Zwecke und in allen Größen
Mikrotommesser, Mikroskopierinstrumente und sonstige Nebenteile. Termostate, Mikroskope
Kataloge kostenfrei

Bücher,
Lexika, wissenschaftl. Werke etc. kauft höchstzahl.
F. Krüger, Antiquariat, **Bad Lobenstein,** Reuß.
— Katalog guter und billiger Bücher umsonst. —

Amateure und Fachleute
finden auf 174 Seiten in der neuen textlich stark erweiterten Auflage des
SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches
ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.
Preis 30 Pfg.
in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27. N.**

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE
von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber, Wiesbaden G

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Hermann Meusser, Buchhandlg.
Berlin W 35/23, Steglitzerstraße 58.
ist bestrebt, durch solide, kul ante u schnelle Bedienung ihren Kundenkreis zu erweitern. Zur **Erleichterung** der Anschaffung werden **Monatsraten** in der Höhe des 10. Teils des Kaufpreises eingeräumt, die bei Bestellungen über 100 Mark ermäßigt werden. Lieferung franko in Deutschland
Katalog und jede Auskunft gratis.

Messters Mikroskope
für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35
mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Darmstadt (V. K. M. G.)

Anfang Februar 1912 wird in Darmstadt eine Versammlung der D. N. G. stattfinden. Die Herren stud. chem. H. Trapp (Mainz) und C. Heinrich (Frankfurt a. M.) werden sprechen. Zeit und Thema des Vortrages werden an dieser Stelle im nächsten Heft der Natur bekanntgegeben.

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 19. Januar bis 8. Februar 1912.

Donnerstag, den 25. Januar 1912, abends 9¼ Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36 I (Ecke Oppenheimerstraße), Vortrag des Herrn stud. chem. H. Trapp: „Einführung in die Chemie" mit Experimenten.

Donnerstag, den 1. Februar 1912, abends 9¼ Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36 I, Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach über den „Starrkrampf".

Sonntag, den 4. Februar 1912, vorm. 9¼ Uhr, Vorstandssitzung. (Es ergehen besondere Einladungen.)

Sonntag, den 4. Februar 1912, vorm. 10½ Uhr, Besichtigung des Senkenbergischen Naturhistorischen Museums unter Führung des Herrn L. Hallbach. Treffpunkt vorm. 10¼ Uhr vor dem Institut in der Victoriaallee.

Sonntag, den 4. Februar 1912, nachm. 2¼ Uhr, Ausflug in die nähere Umgebung Frankfurts. (Treffpunkt und Ziel des Ausfluges werden in der Versammlung am 1. Februar bekanntgegeben.)

Donnerstag, den 8. Februar 1912, abends 9¼ Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36 I.

1. Vortrag des Herrn H. Bock: Eine Wanderung in Tirol (mit Vorführung photographischer Aufnahmen).

2. Vortrag des Herrn C. Heinrich über das Thema: Eine Einführung in die Wetterkunde.

Programm der Veranstaltungen im Vereinsvierteljahr Januar—März 1912.

Zu dem in Heft 6 veröffentlichten Programm ist noch folgendes nachzutragen:

1. Angemeldete Vorträge und Referate:

Astronomie: Einführung in die Himmelskunde und einfache Beobachtungen. Präzession und Nutation. Unsere Zeiteinteilung und ihre wissenschaftlichen Grundlagen (29. 2. 12).

Biographie: Eduard Rüpell, der Afrikaforscher und seine Bedeutung für Frankfurt a. M.

Chemie: Einführung in die Lehren der Chemie (25. 1. 12). Die chemische Materie.

Geologie: Der geologische Aufbau des Taunus. (15. 2. 12.)

Medizin: Wie entstehen bei Wunden die Schmerzen? (4. 1. 12)

Mikrologie: Die Nitro- und Sulfobakterien (8. 2. 12).

Reisebeschreibung: Eine Wanderung durch Tirol (11. 1. 12).

Zoologie: Die heimischen Ameisen. Einiges aus der Käferwelt.

2. Im März findet je ein botanischer und zoologischer Sammelausflug statt.

3. Ferner ist die Besichtigung größerer technischer Werke in Aussicht genommen.

Der Vorstand
H. Holterbach. C. Heinrich.

Leipzig

Nächste Versammlung Montag, den 29. Januar, abends 8 Uhr im Saale des Lehrervereinshauses, Kramerstraße 4 (hinter dem Grassimuseum). Herr Professor Dr. Simroth hat sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, einen Vortrag über den Einfluß der Sommertrockenheit des vergangenen Jahres auf die Tier- und Pflanzenwelt zu halten. Daran anschließend wird, wenn es die Zeit erlaubt, Herr Dr. Thesing ein Referat über Fortschritte auf dem Gebiet der Biologie erstatten. Hierauf findet Beratung und Beschlußfassung über die von einem engeren Ausschuß vorgelegten Satzungen und Wahl des Vorstandes statt. Wir bitten alle Leipziger Mitglieder der D. N. G. um ihr Erscheinen. Gäste sind willkommen. (Vgl. Bericht.)

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Von jetzt ab finden jeden Freitag, abends 8¾ Uhr, im Brauhause zur Sonne in Mainz Veranstaltungen der Ortsgruppe statt.

Berichte

Frankfurt a. M.

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat Dezember 1911 (I.).

Unter der Führung des Herrn Hallbach fand am 3. eine Besichtigung des Senkenbergischen Naturhistorischen Museums statt. Es wurden insbesondere die paläontologische und die biologische Sammlung als auch die soeben in Aufstellung genommene Ausstellung der Insekten Deutschlands besichtigt. Herr Hallbach erklärte die einzelnen Objekte und sprach über das Präparieren der Käfer. (29. Besichtg.)

Am 3. fand unter der Führung der Herren Heinrich und Matthes ein geologischer Sammelausflug in die nördliche Umgebung Frankfurts statt, welcher nach dem Heiligenstock, der Kiesgrube Dilbel (Am Läusebaum) und dem Dilbelerwald führte und interessantes Beobachtungsmaterial bot. (33. Ausfl.)

Im Anschluß an den vorgenannten Ausflug hielt Herr Matthes am 7. einen Vortrag über die Einführung in die Geologie (II.), in welchem er die Ausrüstung an Werkzeugen, Büchern und Karten zum geologischen Praktikum besprach und willkommene Winke zur Beobachtung und zum Sammeln geologischer Fundstücke in der Umgebung Frankfurts gab. Hierauf führte Herr Matthes eine stattliche Anzahl von Funden aus seiner Sammlung vor. (73. Vers.)

Herr Hallbach sprach am 14. über eine Einführung in die Kenntnis der Mollusken. Der Redner gab an Hand einer großen Anzahl von Stücken seiner Sammlung ein anschauliches Bild von dem Leben und Treiben unserer einheimischen Schnecken und Muscheln und sprach zum Schluß über das Präparieren der Mollusken zur Anlage einer Sammlung. (74. Vers.)

Außerdem fand am 3. eine Vorstandssitzung statt. (2. Vrstdsf.). (H. 1/15. 12. = 143—147).

Leipzig

Der vorbereitende Ausschuß hat in seiner Sitzung vom 21. Dezember beschlossen, der nächsten Versammlung der Ortsgruppe folgende Satzungen zur Annahme vorzulegen, ev. Änderungen an denselben einem engeren Komitee vorbehaltend.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Satzungen der Ortsgruppe Leipzig der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

§ 1.

Die Satzungen der D. N. G. sind bindend für die Ortsgruppe. Nur Mitglieder der D. N. G. können der Ortsgruppe beitreten. Die besonderen Satzungen der Ortsgruppe bezwecken:

a) eine Anpassung des Zieles der D. N. G. an die örtlichen Verhältnisse;
b) Festlegung der Pflichten und Rechte der Mitglieder sowie
c) der Zusammensetzung, Pflichten und Rechte des Vorstandes.

§ 2.

Die Ortsgruppe erstrebt das Ziel der D. N. G. „die Errungenschaften der Naturforschung in gediegener und zugleich gemeinverständlicher Weise in die weitesten Kreise zu tragen" durch Pflege einer naturwissenschaftlichen Heimatkunde und durch zweckmäßige Veranstaltungen zur Orientierung und Fortbildung der Mitglieder. Weltanschauungsfragen sind ausgeschlossen.

Eine rationelle Heimatkunde und Heimatpflege gründet sich auf Exkursionen unter geeigneter fachmännischer Führung. Die Kenntnisse von der Heimat beziehen sich ebenso auf die Eigenheiten der heimischen Natur wie auf charakteristische Erscheinungen der Industrie und Technik. Heimatpflege bedeutet verständnisvoller Schutz heimischer Naturdenkmäler, den die Ortsgruppe für ihre besondere Pflicht hält.

Durch Vorträge, Berichte und Referate in den monatlich zu veranstaltenden Versammlungen wird eine Orientierung über die Errungenschaften der Naturforschung zum Zwecke der Fortbildung der Mitglieder erstrebt. Sachliche Anfragen der Mitglieder an den Vorstand der Ortsgruppe werden nach Möglichkeit in der nächsten Monatsversammlung beantwortet. Anfragen und Anregungen, die von einer größeren Zahl von Mitgliedern ausgehen, sind in den nächsten Vorträgen resp. Referaten zu berücksichtigen.

§ 3.

Jedes Mitglied der Ortsgruppe hat einen Jahresbeitrag von ℳ 2.— in vierteljährlichen Raten voraus zu bezahlen. Die Mitgliedschaft gilt jährlich, das Vereinsjahr der Ortsgruppe fällt mit dem Kalenderjahr zusammen. Mitglieder, die ihre Beiträge nicht in den Monatsversammlungen entrichten, übernehmen die Verpflichtung, dieselben an den Kassierer einzusenden. Die Aufnahme von Mitgliedern erfolgt nach vorausgegangener schriftlicher oder mündlicher Anmeldung beim Vorstande in der nächsten Monatsversammlung. Austrittserklärungen sind zu Beginn des letzten Quartals schriftlich abzugeben.

Jedes Mitglied erhält eine Jahreskarte, die zur Teilnahme an sämtlichen Veranstaltungen der Ortsgruppe berechtigt. Die Mitglieder haben das Recht Gäste einzuführen.

§ 4.

Der Vorstand besteht aus erstem und zweiten Vorsitzenden, erstem und zweiten Schriftführer und dem Kassenwart. Er wird in erster Monatsversammlung des neuen Jahres gewählt und ist wieder wählbar.

Der erste Vorsitzende vertritt die Ortsgruppe nach innen und außen. Im Verhinderungsfalle ersetzt ihn der zweite Vorsitzende.

Ersatz für austretende Mitglieder hat die nächste Monatsversammlung nach Vorschlägen des Vorstandes zu wählen.

Der Herausgeber der „Natur" — Mitglied des Vorstandes der D. N. G. — hat Sitz im Vorstande der Ortsgruppe.

Der Vorstand hat die Pflicht, die Monatsversammlungen zu organisieren, für Benachrichtigung der Mitglieder zu sorgen, Leiter der Exkursionen zu gewinnen, im allgemeinen dafür zu sorgen, daß die in § 2 genannten Ziele der Ortsgruppe erreicht werden.

§ 5.

Ausschluß von Mitgliedern aus der Ortsgruppe geschieht durch einstimmigen Beschluß des Vorstandes.

Sinkt die Mitgliederzahl unter 30, so ist die Auflösung der Ortsgruppe zu empfehlen. Das Verfügungsrecht über das Vereinsvermögen fällt dann dem Vorstande der D. N. G. zu.

Es wurde ferner beschlossen, für den Vorstand der Ortsgruppe folgende Herren in Vorschlag zu bringen:

Herrn Prof. Dr. H. Simroth als 1. Vorsitzenden, Herrn Oberlehrer Frey als 2. Vorsitzenden, Herrn Lehrer E. Lange als 1. Schriftführer, Herrn W. Kratz als 2. Schriftführer, Herrn W. Cristofani als Kassenwart.

Literarisches

L. Eilert, Meteorologische (Wetter-)Karte für den Schulgebrauch. Berlin (Carl Chun.) 1,65×1,72. 1911. (ℳ 8, aufgezogen ℳ 13.)

Für die Schule und besonders für den einleitenden Unterricht soll das Beste gerade gut genug sein. Von diesem Standpunkte aus muß vor der Anschaffung obiger Karte auf das dringendste gewarnt werden. Sie enthält nicht nur grobe Unwahrscheinlichkeiten: so über dem Mittelmeere ein Hoch, was nur als seltene Ausnahme vorkommt; über den Alpen, wo nur ausnahmsweise ein Tief liegt, sogar eine sog. V-Depression, die allerdings keine ist. Die Einzelzeichnung der Randtiefs usw. soll laut Prospekt besonders deutlich sein und die Wichtigkeit dieser Gebilde hervorheben — doch ist sie fast überall falsch und sinnwidrig. Vor allem aber enthält die Karte folgende leichtfertige Unmöglichkeiten: über dem Mittelmeere und über dem mittleren Rußland fehlt entweder zwischen der 765- und 755-Isobare die 760-Isobare, oder sie ist doppelt vorhanden! In der Nähe von Ungarn läuft zwischen den beiden 755-Isobaren nur eine 760-Isobare hindurch. Wenn ein Lehrmittel derartige grasse Leichtfertigkeiten enthält, die jeden grundlegenden Unterricht hindern müssen, kann man im Interesse des wetterkundlichen Unterrichts nur raten: schleunigst einstampfen!

Freybe, Weilburg.

L. Zehnder, Das Leben im Weltall. Tübingen. 2. Ausg. (H. Laupp.) 1910. 8°.

Das Zehndersche Werk, das vor sieben Jahren Aufsehen erregte, liegt nun in zweiter Auflage vor, die sich von der ersten offenbar in nichts Wesentlichem unterscheidet. Der Verfasser versucht darin eine Welterklärung auf streng atomistischer Grundlage und man muß gestehen, daß sein von ewiger Intelligenz durchwebtes Universum, in dem sich überall in Graden und Abstufungen mannigfachster Art Seelenleben in Pflanzen und Tieren äußert, daß seine in ewigem Kreislauf zerfallende und sich wieder zu einem Zentralkörper einigende Welt großartig konzipiert ist und daß der Verf. versteht, seine Idee konsequent auszudenken und klar darzustellen.

Wer nach einem Buch sucht, das ihm in Kürze den modernen Begriff von den Naturkräften vermittelt, der wird die Schrift mit Nutzen lesen. R. F.

Warnung.
Verfolgt wird jede Nachahmung der echten
Steckenpferd-Lilienmilch-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul. Es ist die beste Seife zur Erlang. ein. zart., rein. Gesichtes, rosig. jugdfr. Aussehens, ein. weiß., sammetw. Haut u. blendendsch. Teint. à St. 50 Pf. Überall zu haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Ursachen der Massenvergiftungen im Berliner Asyl für Obdachlose / Von Dr. Paul Jeserich

Die Frage, welche Sie an mich stellen, mich nämlich über die Erkrankungen im Berliner Asyl für Obdachlose, die in letzter Zeit stattgehabt haben, in Form eines kleinen Artikels zu äußern, ist nicht so leicht beantwortet, wie sie gestellt ist. Es liegen die Verhältnisse, welche Anlaß zu der Krankheit gegeben haben, verhältnismäßig nicht so einfach und es sind auch die Krankheitserscheinungen, wie sie aufgetreten sind, derart verschieden, daß eine absolut sichere Beantwortung, ehe die eingehenden Untersuchungen chemischer Art abgeschlossen sind, überhaupt nicht gut möglich erscheint.

Lag zunächst der Verdacht einer Fleischvergiftung als der einzig mögliche und einzig wahrscheinliche vor, so haben sich im Laufe der Tage die Verhältnisse wesentlich verschoben. Auf die ersten Erkrankungen sind weitere gefolgt, einige haben Zusammenbruch ohne langes Krankliegen erkennen lassen, in anderen Fällen sind die betreffenden Personen, wenn auch verhältnismäßig schnell, doch immer unter stark krampfhaften Erscheinungen und unter Erbrechen und dergleichen gestorben. Noch auffälliger ist, daß nach fast acht Tagen, denn die letzten Krankheitsfälle liegen mehr denn fünf Tage hinter den ersten zurück, noch eine Einwirkung der ursprünglich genossenen Speisen im Spiele sein soll.

Es kann deshalb jetzt nicht ohne weiteres angenommen werden, daß nur Fleisch- resp. Fischvergiftung vorliegt. Für diese Vergiftung spricht allerdings die verhältnismäßig plötzliche und fast nach Art einer Infektionskrankheit auftretende Epidemie, dagegen spricht aber wie gesagt, die lange Dauer der aufeinander folgenden Einzelfälle in ihrer Reihenfolge einerseits, und dann auch, daß viel mehr Personen erkrankt sind, wie von einer einzigen Bücklingslieferung oder bei dem Genuß von einmal fortgeworfenen verdorbenen Fischen infiziert sein können. So viel Bücklinge können nicht bei dem einen Fall vorhanden gewesen sein, daß sie über 70 Todesfälle hervorgerufen haben. Es war deshalb schon von vornherein nicht ohne weiteres angezeigt, daß Räucherwaren verdorbener Art als alleinige Krankheitsursache in Betracht zu ziehen sind. Mir sind im Laufe der kurzen Zeit von den verschiedensten Seiten Hinweise auf alle Vergiftungserscheinungen ähnlicher Art durch Zuschriften zugegangen. Es ist auf die „Kribbel-Krankheit", die durch Mutterkorn hervorgerufen ist, hingedeutet, es ist durch einen alt erfahrenen Hotelbesitzer auf vor Jahren in seinem Wirkungskreis vorgekommene Nickelvergiftungen hingedeutet, die ähnliche und plötzliche Krankheitserscheinungen hervorgerufen haben, weil in mit Nickel überzogenen Gefäßen gekocht und Nickel in die Speisen übergegangen sein soll, es ist weiter darauf hingewiesen, daß nicht genügend geputzte Kupfergefäße zur Verwendung gekommen sein sollen und endlich noch auf alle möglichen anderen Wirkungen von Pflanzen- und Mineralgiften Rücksicht zu nehmen gewesen.

Daß sich unter diesen Umständen die chemische Untersuchung äußerst schwierig gestalten muß und nicht innerhalb acht bis zehn Tagen abzuschließen ist, ergibt sich von selbst. Das Eine kann ich aber nach den Untersuchungen, wie sie bis jetzt durchgeführt sind, schon völlig schlußgerecht sagen, daß Vergiftungen mit Kupfer nicht vorliegen und daß meiner Ansicht nach auch Fleisch- resp. Fischvergiftungen nicht allein die Ursache der Krankheit gewesen sein können; wenigstens können nicht alle Krankheitsfälle durch zersetzte Nahrungsmittel hervorgerufen sein. Daß tatsächlich durch Zersetzung von stickstoffhaltiger Substanz (des Cholesterins), wie Versuche von mir und Herrn Dr. Niemann seinerzeit ausgeführt, ergeben haben, tödliche Erfolge hervorrufen können, steht fest und es steht ebenso fest, daß es nicht allein der bacillus botulinus ist, der die betreffenden Zersetzungen hervorruft, sondern, daß auch andere Mikroorganismen in gleicher Weise giftige, tödlich wirkende Stoffe bei ihrer Zersetzung hervorzubringen imstande sind. Diese Zersetzungsprodukte gehören in die Gruppe des Cholins und sind ebenso giftig wie sie sind, eben so schnell zerfallbar. Mir sind Fälle in meiner Praxis, die sich über mehr denn 34 Jahre erstreckt, bekannt, in denen dieselben (Zersetzungen äußerlich nicht einmal erkennen lassende) Räucherwaren, Schinken und dergleichen, nachdem sie vorher beim Genuß den Tod hervorgerufen haben, nach kurzer Zeit kaum mehr giftig wirkten und unsere Arbeiten (von Dr. Niemann und mir) haben festgestellt, daß die giftigen Substanzen bei weiterer Zersetzung völlig zerfallen. Es ist deshalb äußerst schwer, in den Leichenteilen, und in den Nahrungsmitteln, welche später zur Verfügung stehen, des betreffenden Giftes und des betreffenden Erregers habhaft zu werden, insonderheit deshalb, weil, wie mir viele Einzelversuche ergeben haben, oft selbst wenn Fleischvergiftung nicht vorliegt, doch durch die aus den Leichenteilen gewonnenen Extrakte bei der Injektion an den Versuchstieren Vergiftungserscheinungen eintreten können, wahrscheinlich durch die Bildung von Zersetzungsgiften nach dem Tode der Gestorbenen und weil andererseits bei tatsächlich stattgehabter Fleischvergiftung oft bei den aus den Körperteilen gewonnenen Extrakten diese Extrakte sich als völlig unwirksam und nicht giftig bei der Injektion an den Versuchstieren erwiesen haben.

Naturgemäß lag in unseren jetzigen Fällen auch noch die Möglichkeit vor, daß durch Verunreinigung von Speisen mit Mineralgiften, wie schon erwähnt und vielleicht auch durch Getränke, die nicht dem Nahrungsmittelgesetz entsprechen, die Vergiftung hervorgerufen sein kann. In letzter Zeit und augenblicklich ist die Vergiftung mit Methylalkohol recht wahrscheinlich geworden. Methylalkohol ist viel giftiger, wie sein Zwillingsbruder Äthylalkohol. Seine Wirkung kann oft plötzlichen Tod erregen unter starken Begleiterscheinungen auf den Organismus des Auges. In den letzten Monaten haben mir mehr denn sechs Vergiftungen durch Methylalkohol vorgelegen, und zwar aus dem Westen, wie aus dem Osten unseres Reiches. In den meisten Fällen war in den Nahrungsmitteln mit vollster Sicherheit Methylalkohol nachzuweisen und war derselbe dadurch genossen worden, daß denaturierter oder schlechter Spiritus, der ev. zur Denaturierung mit Methylalkohol versetzt war, zur Selbstbereitung von Schnaps, der später getrunken wurde, benutzt worden war. In vier verschiedenen Fällen konnte schon der Arzt an der Pupillenerweiterung und dem fast bis zur Erblindung gehenden Herabsetzen des Sehvermögens andeuten, daß voraussichtlich Methylalkoholvergiftung vorlag. In anderen Fällen bestanden die Symptome lediglich in Leibschmerzen, im Erbrechen und später im plötzlichen Zusammenbruch des ganzen Organismus. Es gelang mir stets, in den Nahrungsmitteln den Methylalkohol zwar mit Sicherheit mittels der äußerst scharfen Reaktion, die für seinen Nachweis zur Verfügung steht, zu erkennen und festzustellen. Schwieriger gestaltete sich der Nachweis schon in den Leichenteilen, weil einerseits der Methylalkohol, der ja bei 66° siedet, verhältnismäßig leicht flüchtig ist, weil er andererseits leicht zur Atherbildung, d. h. zur Atherifizierung neigt und mit Säure, die im Körper und im Magen vorkommt, solche Äther bildet und weil er endlich sich noch leichter unter Säurebildung, d. h. unter Oxydation zur Ameisensäure zersetzt. Deshalb ist es mir auch vorgekommen, daß bei tatsächlich vorliegender und erwiesener Methylalkoholvergiftung der absolute und sichere Nachweis dieses Methylalkohols in den Leichenteilen nicht mehr möglich war.

Im vorliegenden Falle wird deshalb die Untersuchung eine äußerst schwierige sein, sie wird sich, da auch Pupillenerweiterung von den Ärzten festgestellt ist, nicht nur auf Mineralgifte aller Art zu erstrecken haben, sondern sie wird sich auch auf Alkaloide, wie Atropin und dergleichen auszudehnen haben. Sie wird in ihrem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gang auf Mutterkorn und endlich noch vor allen Dingen auf Methylalkohol und dergleichen Rücksicht zu nehmen haben. — Aufschluß, welche Gifte vorliegen, läßt sich erst dann erwarten, wenn die Untersuchung nach Wochen vollkommen abgeschlossen ist.

Sollte Methylalkoholvergiftung vorliegen, so kann sie meiner Ansicht nach einmal dadurch hervorgerufen sein, daß tatsächlich mit Methylalkohol denaturierter, d. h. zum Genuß unbrauchbar gemachter Alkohol getrunken worden ist, sie kann aber auch daher rühren, daß vielfach als Ersatz des gewöhnlichen Alkohols (technisch als „Spritogen" und „Spiritol" bezeichnet) Methylalkohol in den Handel kommt oder ähnlich genannte Produkte, die zum größten Teil fast vollständig aus Methylalkohol bestehen. Solche Fälle, wo dann von gewissenlosen Verkäufern dieser Spriterſatz als Sprit zur Schnapsbereitung benutzt wird, sind nicht selten und sollen in Berlin tatsächlich vorgekommen sein. Das Urteil über die Vergiftung in klarer, wissenschaftlicher, ausschlaggebender endgültiger Form läßt sich deshalb erst nach Abschluß aller Untersuchungen chemischer und bakteriologischer Art mit Sicherheit voraussichtlich feststellen.

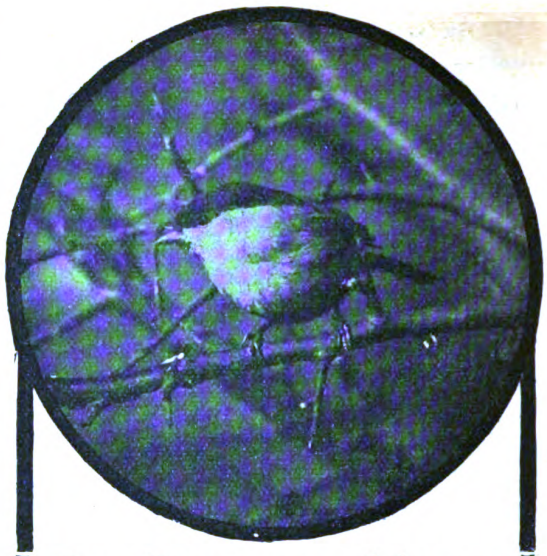
Daß naturgemäß Fälle vorkommen können und werden, in denen weder die eine noch die andere Untersuchungsmethode das die Vergiftung hervorrufende Gift feststellen konnte, ist aus oben Gesagtem klar, und wir werden in diesen einzelnen Fällen kaum ermitteln können, welches Gift den Tod der bedauernswürdigen Opfer hervorgerufen hat.

Literarisches

Bei der Redaktion eingelaufene Schriften:

Richters Reiseführer. Der Harz. Elfte Auflage. 1910/1911. Hamburger Verlag G. m. b. H. Hamburg. Geb. ℳ 2.—.

Voigt, Prof. Dr. A., Unsere Singvögel. (Ohne Jahreszahl.) Verlag Quelle & Meyer, Leipzig. Geb. ℳ 1.80.



Das Photographieren freilebender Tiere,

das Beobachten und Belauschen mit der Kamera ist für jeden Naturfreund eine ebenso interessante wie dankbare Aufgabe! Die unübertroffene Qualität unserer Ernemann-Kameras und Ernemann-Objektive verbürgt auch Anfängern Erfolge! Kamerapreisliste kostenlos.

Heinr. Ernemann, A.-G., Dresden 155.

Fürst Peter Kropotkins Gegenseitige Hilfe (Volksausg., 320 S. stark, Preis brosch. 2 M.) nennt Georg Brandes „eins der schönsten und lehrreichsten Bücher der Gegenwart". Verlag von Theod. Thomas in Leipzig.

? Wer heiraten will ?

sollte unbedingt die sozial-psychologische Studie der Frau Doktor Anna Fischer-Dückelmann: **„Das Geschlechtsleben des Weibes"** lesen. Unser bereits in 15. Auflage erschienenes Buch (jetzt mit zahlr. Illustr. u. zerlegbarem Modell des Frauenkörpers in der Entwickelungsperiode) ist von der mediz. Wissenschaft rückhaltlos anerkannt! — Es enthält Tatsachen, die für das Wohlbefinden und Lebensglück beider Gatten von unschätzbarem Werte sind. Umfang 240 Seiten. — Versand gegen Nachnahme von 3.50 Mk. (ohne weitere Unkosten). **O. Linser,** Sozialmedizin. Verlag, **Berlin-Pankow 418.**

Dr. Klebs Yoghurt-Tabletten

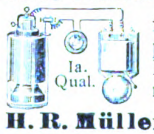
genußfertig, regeln Darmstörung u. beseitigen die Fäulnisbakterien und verhüten dadurch die tägliche Selbstvergiftung, Blinddarm-Entzündung, Arterienverkalkung und frühzeitiges Altern. 3 Rönrchen mit 45 großen Tabletten Mk. 2 50

Dr. Klebs Yoghurt-Ferment

zur Selbstbereitung von Yoghurt. 1 Glas à M 2.50, ausreichend für 1 Monat = 15 Ltr. Yogh. Portofrei direkt zu beziehen vom Bakteriol. Laboratorium von Dr. E. Klebs, München 2 N. Prospekte gratis. :-: Auch erhältlich in den meisten Apotheken und Drogerien.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz — **Diätet. Kuren nach Schroth** — Herrliche Lage. Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Brosch. fr. — Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Alle elektr. Lehrmittel



f. Schule, Haus u. prakt. Gebrauch. Lehrreich. Katal. m. 2500 Abbild fr.

H. R. Müller, Weimar 2

Bücher,

Lexika, wissenschaftl. Werke etc. kauft höchstzahl. **F. Krüger,** Antiquariat, **Bad Lobenstein,** Reuß. — Katalog guter und billiger Bücher umsonst. —

Aquarien-Glaschker

Leipzig, 43a,

Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:** Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.

Interessante Aquarien-Broschüre

128 S. stark, geh. 0,85 M franko.

Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc

Literatur 37 wird kostenfrei versandt.

YOGHURT

Ferment in wirksamster Form durch Reinkulturen enthalten die genussfertigen, ärztlich empfohlenen aus

Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten

In Apoth. u. Drog. M. 1.75 u. 3.-

Man beachte den Namen Dr. Trainer. Laboratorium f. Therapie, G. m. b. H., Dresden

Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen

Die Forderung des Tages

Von **Wilhelm Ostwald**

Zweite verbesserte Auflage. **Broschiert 9.30 M.; gebunden 10.20 M.**

Diese bisher zerstreuten Aufsätze zu sammeln und zu einem Bande zu vereinigen, hat sich als ein außerordentlich glücklicher Gedanke erwiesen. Kaum acht Monate nach dem Erscheinen der ersten Auflage machte sich die vorliegende neue und verbesserte Ausgabe notwendig. Die ca. 40 hier zusammengefaßten Vorträge betreffen sehr heterogene Themata und repräsentieren in ihrer Vereinigung eines jener angenehmen Bücher, die man nicht von Anfang bis zu Ende durchlesen braucht, die man aber an jeder Stelle und immer wieder aufschlagen kann, um sofort im mediis rebus zu sein und sicherlich gepackt zu werden.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. **Beilage**

Mitteilungen an die Mitglieder!

Wir haben heute die Freude, unsere Mitglieder von einem neuen Unternehmen unserer Gesellschaft in Kenntnis zu setzen, das wie alle bisherigen, voll und ganz der Aufgabe dienen soll, die „Errungenschaften der Naturforschung in gediegener und zugleich gemeinverständlicher Weise in die weitesten Kreise zu tragen".

Die Naturwissenschaftlich-technische Volksbücherei,

herausgegeben von unserem Vorstandsmitgliede Dr. Bastian Schmid, begnügt sich nicht mit der üblichen Darstellung des Stoffes, vielmehr kommt es ihr in erster Linie darauf an, das Selbstbeobachten und das Denken anzuregen und in enger Fühlung mit den Erscheinungen des täglichen Lebens zu bleiben.

Sie will zeigen, wie man an die Natur mit Fragen herantritt, wie die Männer der Wissenschaft Erfahrungstatsachen verarbeiten, kurz, welches die Aufgaben der Wissenschaft und Technik sind. Des weiteren wird dargetan werden, wie die Naturwissenschaften ineinander greifen, zu praktischen Ergebnissen führen und ein wesentlicher Bestandteil unseres ganzen Kulturlebens werden.

Die Bücherei wird es sodann nicht versäumen, sich mit unserem Körper, seiner Gesunderhaltung, seinen Krankheiten, mit den Nahrungs- und Genußmitteln, der Wohnung, Kleidung und dergl. zu befassen.

Gelehrte und erfahrene Techniker, Lehrer aller Schulgattungen, der Universität, der technischen Hochschule, der Tierarznei-, Forst- und Landwirtschaftsschulen, der höheren Lehranstalten und der Volksschulen haben sich hier zusammengetan, um dem Volke wissenschaftlich einwandfreie und doch leichtverständliche Bücher an die Hand zu geben.

Sie alle ließen sich leiten von dem Grundsatz, Verständnis für die Natur und das Naturwalten anzubahnen und die große Bedeutung der Naturwissenschaften für die Kultur den Lesern vor Augen zu führen. Die Bücherei umfaßt die Gebiete: **der Mensch, das Tierreich, das Pflanzen- und Mineralreich, die Geschichte der Erde, die Himmelskunde, die Physik und Chemie, das Handwerk, die Technik, das Verkehrswesen u. a. m.**

Zunächst erscheinen folgende Bücher:

Nr. 1. **Die Bakterien.** Von Dr. Hugo Fischer-Berlin. Gegen 50 Seiten. Mit Abbildungen. Preis 20 Pf.

„Die Bakterien", ihr Aussehen, ihre Vermehrung, ihre wichtigsten Eigenschaften, ihre Beziehungen zu Gärung und Fäulnis, ihre Rolle als Krankheitserreger bei Mensch und Tier, und die Methoden ihrer Bekämpfung.

Nr. 2. **Wie unsere Ackererde geworden ist.** Von Dr. E. Blanck, Geolog. Institut der Universität Breslau. Gegen 50 Seiten. Preis 20 Pf.

Das Bändchen behandelt die Entstehung des Bodens. In gemeinverständlicher Form wird ein kurzer Überblick der Verwitterungsvorgänge gegeben. Es wird das Material besprochen, dem der Boden seine Herkunft verdankt, und die Beschaffenheit der Ackererde sowie die ihrer Bestandteile beschrieben.

Nr. 3—5. **Die Eisenbahn.** Von Universitätsprofessor Dr. K. Schreber in Greifswald. Gegen 140 S. Mit Abb. Preis 60 Pf.

Das Buch gibt jedem, der die Eisenbahn benutzt, eine kurze Darstellung der technischen Einrichtungen der Eisenbahn und ihrer Ausnutzung, so daß er sich jederzeit ein sachverständiges Urteil bilden kann.

Nr. 6. **Wetterkunde.** Von Gymnasialoberlehrer Wernicke-Marienwerder. Gegen 50 S. Mit vielen Abb. Preis 20 Pf.

Der Inhalt des Bändchens ist: Die Wetterinstrumente und ihr Gebrauch. Die Wolken und der Niederschlag. Der Wind. Der amtliche Wetterdienst. Die Wetterkarte. Das Hoch und Tief. Die Vorausbestimmung von Wettererscheinungen in der näheren Umgebung des Wohnorts.

Nr. 7—9. **Bilder aus dem Vogelleben.** Von Dr. J. Gengler-Erlangen. 160 Seiten. Mit Abbildungen. Preis 60 Pf.

Diese Bilder zeigen den Vogel in seiner Heimat, bei seiner Beschäftigung; nicht in trocken dozierendem Ton soll die Art dem Leser vorgeführt werden, er soll sie selbst in der freien Natur suchen lernen. Deshalb sind die behandelten Vogelarten nicht systematisch aufgeführt, sondern so wie sie uns beim Durchwandern der Natur entgegentreten in Wald und Feld, in Berg und Tal, bei Tag und Nacht.

Nr. 10—11. **Die Elektrizität.** Von Oberlehrer L. Wunder-Sendelbach. Gegen 100 Seiten. Mit zahlr. Abb. Preis 40 Pf.

Das Buch unterscheidet sich von allen bisher erschienenen volkstümlichen Darstellungen dadurch, daß es auch dem einfachen Mann aus dem Volk unbedingte Klarheit über die im täglichen Leben vorkommenden Fragen dieses Gebietes verschaffen will. Systematisch ist es nicht und kann es nicht sein, ebensowenig erschöpfend; aber der gebotene Stoff soll in tiefer Gründlichkeit und Wahrhaftigkeit volkstümlich und anregend sein.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Daran werden sich in kurzen Zwischenräumen anschließen:

Die Metalle, ihr Vorkommen, ihre technische Gewinnung und wirtschaftliche Bedeutung. Von Dr. K. A. Henniger, Professor an der technischen Hochschule in Charlottenburg. Gegen 200 Seiten. Mit Abbildungen. Preis etwa 80 Pf.

Beleuchtung und Beleuchtungswesen. Von Ingenieur K. Radunz-Kiel. Gegen 100 Seiten. Mit Abbildungen. Preis 40 Pf.

Der gestirnte Himmel. Gemeinverständliche Darlegung der Grundlehren der Astronomie. Von Universitätsprofessor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W. Gegen 200 Seiten. Mit vielen Abbildungen. Preis etwa 80 Pf.

Wie unsere Erde geworden ist. Von Dr. Alfred Berg-Charlottenburg. Etwa 150 Seiten. Mit vielen Abbildungen. Preis etwa 60 Pf.

Insektenschädlinge unserer Heimat. Von Jul. Stephan, Lehrer in Seitenberg. Gegen 200 Seiten. Mit zahlreichen Abbildungen. Preis gegen 80 Pf.

Die Chemie der Nahrungsmittel. Von Dr. Hugo Bauer, Privatdozent an der Techn. Hochschule in Stuttgart. Gegen 150 Seiten. Preis etwa 60 Pf.

Weiter in Aussicht genommen sind Bände von Dr. Hugo Bauer, Privatdozent an der Technischen Hochschule in Stuttgart. — Dr. E. Blanck, Geologisches Institut der Universität Breslau. — Prof. Dr. W. Brüsch-Lübeck. — Prof. Dr. V. Duerst, Vorstand des zootechnischen und veterinärhygienischen Instituts der Universität Bern. — Dr. M. Hilzheimer, Privatdozent an der Technischen Hochschule in Stuttgart. — Dr. Hoffbauer, Leiter der teichwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Trachenberg (Schlesien). — Prof. L. Hummel, Direktor der Ingenieurschule Zwickau. — C. Minkert, Lehrer in Dresden. — Dr. Naumann-Halle. — Dr. M. Plaut-Halle a. S. — Dr. Rubeli, Prof. am Tierärztlichen Institut der Universität Bonn. — Professor Dr. med. B. Schöndorff, Vorstand des physiologischen Instituts der Universität Bonn. — Professor Dr. Seipp, Direktor der Königl. Baugewerkschule in Kattowitz. — Dr. K. Störmer-Stettin, Direktor der Anstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer. — Dr. R. Thiele, Lehrer an der deutschen Kolonialschule in Witzenhausen. — Oberarzt Dr. med. Waldmann-München.

Jede Nummer im Umfange von gegen 50 Seiten kostet 20 Pf. (Doppelnummern 40 Pf.), für Mitglieder der D. N. G. 18 Pf.

Ein Werbeheft der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft im Umfange von 64 Seiten mit den Ankündigungen sämtlicher Veröffentlichungen ist in Vorbereitung und wird in einigen Tagen fertig vorliegen. Dasselbe eignet sich vortrefflich zur Werbung neuer Mitglieder, zumal es zum Portosatze von 3 Pf. innerhalb Deutschlands und Österreichs versandt werden kann. Wir stellen diese Werbehefte gern unseren Mitgliedern in jeder gewünschten Anzahl zur Verfügung und bitten dieselben recht zahlreich zur Versendung in Freundes- und Bekanntenkreisen zu verwenden.

Der Vorstand
der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Frankfurt a. M. (V. R. M. G.)

Laut Beschluß der Vorstandssitzung vom 14. Januar 1912 beginnen die Versammlungen der Ortsgruppe ab 18. Januar um 8¾ Uhr abends, statt wie bisher um 9¼ Uhr.

Programm der Veranstaltungen vom 9.—22. Februar 1912.

Donnerstag, den 15. Februar 1912, abends 8¾ Uhr, Versammlung im Vereinslokal: „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I (Ecke Oppenheimerstraße). Vortrag des Herrn O. Matthes: „Der geologische Untergrund von Frankfurt a. M."

Donnerstag, den 22. Februar 1912, abends 8¾ Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36 I, Vortrag des Herrn L. Hallbach: „Die Stubenfliege und ihre Verwandten."

Leipzig

Montag, den 29. Januar, abends 8 Uhr, im Lehrervereinshaus, Vortrag des Herrn Prof. Dr. H. Simroth.

Mainz und Wiesbaden (V. R. M. G.)

Am Freitag, den 2. Februar 1912, abends 8¾ Uhr: Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp über „Herstellung des Leuchtgases".

Am Sonntag, den 4. Februar 1912, vormittags 10 Uhr: Besichtigung der Mainzer Gasfabrik auf der Ingelheimer Aue. Zusammenkunft am Fabrikeingang.

Am Freitag, den 9. Februar 1912, abends 8¾ Uhr: Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp über die „Anatomie des Regenwurms und des Blutegels".

Am Freitag, den 16. Februar 1912, abends 8¾ Uhr: Experimentalvortrag des Herrn cand. math. Karl Braun über „Das Radium".

Die Vorträge finden in Mainz im Brauhause zur Sonne, Betzelsgasse, statt. Der Vorstand bittet die Mitglieder und Freunde der Ortsgruppe zu den interessanten Veranstaltungen recht zahlreich zu erscheinen.

Im weiteren wird noch bekanntgegeben, daß Herr stud. chem. Trapp einen praktischen Kursus für Chemie eingerichtet hat. Die Übungen finden jeden Dienstag abends 8¾ Uhr im Brauhause zur Sonne statt. Neuanmeldungen können noch stattfinden.

Berichte

Frankfurt a. M. (V. R. M. G.)

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat Dezember 1911 (II.).

Am 17. besichtigten die Mitglieder die städtische Hygieneausstellung, welche interessante Einblicke in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das Wesen der modernen Hygiene bot. Besondere Aufmerksamkeit wurden den Modellen der großen städtischen Anlagen der Wasserversorgung, der Klärbecken, der Müllverbrennung u. -verwertungsanstalt geschenkt und der Wunsch ausgesprochen, die Besichtigung dieser und ähnlicher Werke unter sachkundiger Führung in das Programm der Ortsgruppe aufzunehmen. (30. Besichtg.) Hierauf fand die Besichtigung der Ausstellung der Gesellschaft zur Bekämpfung des Kurpfuscherunwesens statt, welche tiefe Einblicke in die Gewissenlosigkeit der Kurpfuscher als auch die Leichtgläubigkeit des Publikums bot. Sehr beachtenswert waren die aufklärenden Berichte und Erlasse der verschiedenen Gesundheitsämter, unter welchen besonders das Karlsruher zu erwähnen ist. (31. Besichtg.) Unter der Führung des Herrn Schaumburg fand am 17. ein mikrologischer Sammelausflug in die Umgebung von Bischofsheim statt. Leider waren die zahlreichen natürlichen Seen und Altwässer der dortigen Gegend durch das trockene Jahr 1911 als auch durch vielfach angelegte Abzugsgräben meistens ausgetrocknet, so daß nur an wenigen Stellen Plankton entnommen werden konnte. (34. Ausflg.) Herr Schwinn sprach am 21. über die Rosenkäfer (Cetoniae) und führte eine große Anzahl derselben aus seiner Sammlung vor. Hierauf hielt Herr stud. chem. Trapp (Mainz) einen Vortrag über die Materie. Der Redner behandelte die Materie erst vom philosophischen, dann vom naturwissenschaftlichen Standpunkt und sprach insbesondere über die Molekulartheorie. (75. Versammlg.) Am 28. hielt Herr stud. rer. nat. Bender (Tübingen) einen Vortrag über die Wirkung des Erdbebens vom 16. November 1911 im Epizentrum und dessen Umgebung. Der Redner schilderte in fesselnder Weise seine persönlichen Erlebnisse und Beobachtungen in der Rauhen Alb und dem oberen Neckartal und sprach sodann auch über die weiteren Erdbeben, die in kurzen Intervallen im November und Dezember in dieser Gegend verspürt wurden. Herr Heinrich referierte hierauf über den Stern Sirius und seine Bedeutung für unseren Kalender und bot interessante Einblicke in die Zeitrechnung der Ägypter, wie der julianischen und der gregorianischen Kalenderreform. (76. Versammlg.) Herr Bloch führte am 31. einen Ausflug in die Niddagegend, welcher Hausen, Praunheim, Eschersheim und Ginnheim berührte und beachtenswertes Beobachtungsmaterial bot. (35. Ausflg.) Am 17. fand eine Vorstandssitzung statt, welche eine Reihe dringlich gewordene geschäftliche Fragen erledigte. (3. Vorstdsitz.) An fast allen Versammlungsabenden wurden mikrologische Untersuchungen und Beobachtungen vorgenommen.

H. 16/31. 12. 11. = 148—154.

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Die Vorträge des Herrn stud. chem. Trapp über die Biologie mußten vorläufig zurückgestellt werden. Herr Trapp hielt dafür Vorträge über „Die Entwicklungslehre" und „Die Materie". An die Vorträge schlossen sich reichhaltige Aussprachen.

In der Sitzung vom 5. Januar wurde damit begonnen, nach Schluß des Vortrags Aufsätze der Zeitschrift „Natur" zu besprechen. Herr Trapp gab zu der Abhandlung des Dr. Gg. Wolff „Pflanzengifte" Erläuterungen, indem er auf die Alkaloide näher einging. Diese Einrichtung soll, wenn sie sich bewährt, beibehalten werden.

Literarisches

H. Delage und M. Goldsmith, Die Entwicklungstheorien. Nach der 2. französischen Auflage übersetzt von Dr. med. Rose Thesing. Mit Abbildungen, geh. ℳ 2.—. Verlag von Theod. Thomas in Leipzig.

Da dem lebenden Forschergeschlecht die Abstammungslehre zwar „in Fleisch und Blut übergegangen", über die beste Erklärungsweise und die wahren Ursachen der aufsteigenden Entwicklung und der Artenbildung eine Einigung aber noch nicht erreicht ist, kommen die geistvollen Ausführungen der beiden ausländischen Verfasser zur rechten Zeit, und durch die treffliche Übersetzung haben sich der Verleger wie die Übersetzerin unseren Dank verdient. Für mich als Berichterstatter, der schon vor zwei Jahrzehnten, als sich die neudarwinistischen Theorien noch des größten Ansehens erfreuten, diese für „eine der größten Verirrungen neuzeitlicher Wissenschaft" erklärt hat, ist es eine Genugtuung zu lesen, daß auch die „vollkommenste" derselben, die Germinalselektion, „sich schließlich ... in eine Sackgasse verrennt", daß der Weg zur Wahrheit „nach einer anderen Richtung" liegt. Darwin selbst, der anfangs ziemlich geringschätzig auf seinen Vorgänger Lamarck herabgesehen hatte, war später, nach gründlicheren Beobachtungen und mit reiferer Erfahrung, zu einer den Einfluß der Umgebung und der Lebensbedingungen höher einschätzenden Ansicht gelangt: „Mein größter Irrtum war es," schrieb er 1876 an Wagner, „daß ich die Bedeutung der unmittelbaren Einwirkung der Umwelt, d. h. der Ernährung, des Klimas usw., die unabhängig von der Auslese sich geltend macht, unterschätzt habe ... Als ich vor Jahren die Entstehung der Arten schrieb, vermochte ich nur sehr wenig Beweise für eine unmittelbare Wirkung der Umgebung aufzufinden, heute gibt es deren im Überfluß." Manche Schüler und Nachfolger des englischen Forschers haben aber, wie es leider öfter zu geschehen pflegt, gerade das Irrige in seinen Lehren für das Wesentliche gehalten und auf den schwächsten Stützen derselben weiter gebaut. So kam es, daß sie sich immer weiter von Natur und Leben entfernten und in unfruchtbaren Spitzfindigkeiten verloren. Demgemäß haben sich, da ein Rückschlag nicht ausbleiben konnte, die Anhänger des Entwicklungsgedankens in zwei große, einander feindlich gegenüberstehende Lager gespalten, in das der Neudarwinisten und das der Neulamarckisten. Welcher Seite der Sieg zufallen wird, kann nach dem wissenschaftlichen Fortschritt der letzten Jahre nicht zweifelhaft sein, und dieser Überzeugung geben am Schluß auch die Verfasser Ausdruck: „Der Grundgedanke des Lamarckismus, der Einfluß der Umgebung, scheint sich endlich im letzten halben Jahrhundert einen bleibenden Platz in unseren psychologischen, ethischen und sozialen Anschauungen errungen zu haben, der täglich an Bedeutung gewinnt." Vorgänger und Nachfolger Darwins mit allen ihren oft einseitigen und vielfach sich grundsätzlich widersprechenden Ansichten werden in dem anregenden Buche eingehend behandelt und im ganzen sehr verständig beurteilt. „Wenn auch kein einziges der angeführten Systeme eine vollständige Erklärung für die Entwicklung bietet, so sind die Faktoren, die jede Theorie einzeln ins Feld führt, bei der Entwicklung sicher wirksam gewesen. Doch ist ihre Wirkungsweise so verwickelt und durchkreuzt sich in so komplizierter Weise, daß sich der Anteil jedes einzelnen Faktors außerordentlich schwer bestimmen läßt." Allerdings, das Zusammenspiel der Naturkräfte in den Lebensvorgängen ist ein so mannigfaltiges und engverschlungenes, daß es sich mit unseren blöden Augen kaum durchschauen, am wenigstens in ein „System" bannen läßt. Alle die schön klingenden und gut erfundenen Ausdrücke wie Adaption, Variation, Selektion, Kampf ums Dasein, Überleben des Passendsten, Mimikry, Amphimixis, Panmixie, Orthogenesis, Heterogenesis, Pangenesis, Epigenese, Agogamie Heterogamie, Orthoplasie, Biotaxis, Dimorphismus, Divergenz, Bathmismus, Mutation u. dgl. bezeichnen höchstens einzelne Seiten und treffen niemals das Ganze der wirklichen Lebensvorgänge. Fast wäre man versucht, auf sie des Dichters Worte anzuwenden:

Gewöhnlich glaubt der Mensch, wenn er nur Worte hört,
Es müsse sich dabei doch auch was denken lassen.

Auch die geheimnisvollen Dingelchen, die keines Menschen Auge gesehen hat und sehen wird, wie Gemmulen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mizellen, Pangene, Ide, Idanten, Determinanten, Reservedeterminanten, Biophoren u. ä., sind am Schreibtisch ersonnen und helfen uns zum Verständnis der Vererbungsvorgänge und der Anpassungen nicht viel; hier kann uns nur unablässige, liebevolle Beobachtung der Natur selbst vorwärts bringen. Eine große Rolle im Gelehrtenstreit spielt die „Vererbung erworbener Eigenschaften", die ich mit Spencer für eine unbedingte Voraussetzung jeder aufsteigenden Entwicklung halte. Wenn zu dieser Frage die Verfasser sich mit den Worten äußern: „Gegenwärtig neigt sich die Wage ein wenig zugunsten der Unvererbbarkeit," so scheint mir dies nicht ganz mit den Tatsachen und mit den von ihnen selbst angeführten Beispielen übereinzustimmen. Freilich wird nicht jede zufällige Verletzung oder Verstümmelung vererbt; hier überwiegt bei weitem die erhaltende Vererbungskraft. Verliert z. B. ein Mensch in früher Jugend durch einen Unglücksfall seinen rechten Arm, so wird er selbstverständlich keine einarmigen Kinder bekommen; ich halte es aber für gar nicht unmöglich, daß sich, da bei ihm Kraft und Geschicklichkeit des linken besonders ausgebildet sein mußten, unter seiner Nachkommenschaft ein oder der andere Linkser findet. Würden nach dieser Richtung hin zielbewußte Tierversuche angestellt, so könnten sie sicher die Wissenschaft wesentlich fördern und einen langwierigen Streit zur Entscheidung bringen. Den angeführten Beispielen über vererbte Anpassungen ließen sich noch manche andere anfügen. So sind vor etwa 40 Jahren, das sind 7 Geschlechterfolgen, im Laacher See Bodenseefelchen ausgesetzt worden, die sich jetzt zu einer neuen Art umgebildet haben. Wie ist dies zu erklären? Einfach durch die Verschiedenheit der Lebensweise, denn im Bodensee finden die Fische ihre Nahrung hauptsächlich in tieferen Wasserschichten, bei Laach an der Oberfläche. Auf die Frage, ob hier die natürliche Auslese — Zuchtwahl setzt einen bewußten Willen voraus — mitgewirkt hat, läßt sich erwidern: bis zu einem gewissen Maße, da anfangs viele Fische zugrunde gingen und nur die anpassungsfähigsten am Leben blieben. Diese konnten dann ihre neuerworbenen Eigenschaften um so leichter und schneller vererben, als die Kreuzung mit rückständigen Tieren ausgeschlossen war. Über die Mutationstheorie, die in neuerer Zeit viel, m. E. zu großes Aufsehen erregt hat, kann man mit den Verfassern sagen, sie habe den Beweis erbracht, „daß sich neue Arten auch auf andere Weise bilden können, als durch langsame und stufenweise Abänderungen". Aber das sind doch seltene, bisher nur bei einigen in andere Umgebung und Lebensweise versetzten Pflanzen beobachtete Ausnahmen. Ich glaube, daß derartiges nur bei tiefstehenden Lebewesen vorkommen kann und erkläre mir den Vorgang so, daß äußere Einflüsse längere Zeit mit der erhaltenden Vererbungskraft gekämpft haben und sie mit einem plötzlichen Ruck überwinden. — Noch ein Wort über die bestimmt gerichtete Entwicklung, die sog. „Orthogenese", von der gesagt wird: „Viele der Eimerschen Ideen sind offenbar richtig, aber als Ganzes gewährt seine Theorie keine rechte Befriedigung." Sie berührt eben auch nur eine Seite der Sache. Die Hauer des Hirschebers, die Stoßzähne des Mammuts und ähnliche Dinge wachsen und krümmen sich, bis sie unbrauchbar, ja geradezu schädlich werden. Warum? Weil durch eine während ungezählter Geschlechterfolgen fortgesetzte Vererbung die Neigung, ein oft gebrauchtes und nützliches Werkzeug zu verstärken, schließlich so mächtig werden kann, daß sie übers Ziel hinausgeht. Das Angeführte wird wohl genügen, um zu zeigen, wie manche Gedanken durch das inhaltreiche, belehrende und anregende, jedem Naturfreund aufs beste zu empfehlende Buch geweckt werden.

Ludwig Wilser.

A. Krause, Die Sonne. Leipzig, B. G. Teubner (A. N. u. G.) 1911. 8°. ℳ 1.—.

In dem sehr reich mit (auch farbigen) Bildern ausgestatteten Werkchen versucht der Verfasser, wie er selbst hervorhebt, eine von Hypothesen möglichst befreite Gesamtdarstellung der Solarphysik, die auch vielfach in die Spezialliteratur eindringt. Er selbst versucht sich möglichst neutral im Hintergrund zu halten, was namentlich dem Abschnitt über die Sonnentheorien etwas Unklares gibt und dem Anfänger Schwierigkeiten bereiten muß. Das Büchlein dürfte dagegen dem Astronomstudierenden recht erwünscht sein, schon wegen seiner sehr genauen Zahlenangaben.

L. Frobenius, Auf dem Wege nach Atlantis. Berlin (Vita, Deutsches Verlagshaus). 8°. Ohne Jahreszahl. Mit 48 Tafeln.

In Gestalt eines Reiseberichtes gibt L. Frobenius hier seine Aufsehen erregenden Studien über die Völker an der Grenze von Togo und Liberia, am oberen Senegal und südlich von Timbuktu, aus denen er zu dem Schlusse kommt, daß die altgriechischen Erzählungen von Atlantis eines Wahrheitskernes nicht entbehren, sondern, daß namentlich Benin im westlichen Afrika ein entarteter Erbe uralten Kulturbesitzes und einer hervorragenden Bronzekultur sei. Eurafrika ist ihm ein alter Kulturboden, zwischen dem und der europäischen Bronzeperiode er ebenfalls höchst interessante Beziehungen abzulesen versteht.

Man mag sich zu diesen Endergebnissen stellen wie man will, man wird jedoch zugeben müssen, daß das Buch des Herrn L. Frobenius überaus lesenswert, geschickt, vielleicht sogar etwas zu sehr im Tageston geschrieben ist und von dem Verlagshaus hervorragend ausgestattet wurde.

Der Gegenstand selbst ist von ganz außergewöhnlichem Interesse und auch von großem Wert für die ethnographische und prähistorische Forschung. R. F.

Neu! Leicht! Klein! Preiswert!

„Klein-Mentor"-Spiegel-Reflex-Kamera 9×9 cm
um 3 cm breiter für Format 9×12 cm

:: für Optik von 135—165 mm Brennweite ::

Auch lassen sich schon einige Objektivmarken von 120 mm Brennweite durch entsprechenden Einbau verwenden, mithin Preislage der Kamera einschl. 3 Doppelkassetten und bester Optik 250—325 M.

Goltz & Breutmann ENIOR KAMERAS Dresden-A. 45
Fabrik photogr. Apparate

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus allen Gebieten

Aus den naturwissenschaftl. Vereinen

In der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig sprach Prof. Dr. Pompeckj-Göttingen in der Sitzung zur Feier des 167jährigen Stiftungsfestes in großzügiger Weise über das Wandern der Meere.

Das bedeutendste Ziel der Erdgeschichte ist, den Zustand unseres Planeten in den verschiedenen Zeiträumen zu rekonstruieren. Am besten dazu geeignet sind die Beobachtungen aus den Gesteinen und die Gesteine der Erdrinde zeigen uns wieder, daß ihre Geschichte aufs engste verknüpft ist mit der Geschichte der Meere und der Erde. Einen Wechsel zwischen Wasser und Stein wie er sich früher vollzogen hat und selbst heute noch nicht aufgehört, zeigen uns die Spuren an und in den Gesteinen. Seit 1862 hat man nun zur Darstellung der Veränderung der Erdoberfläche in den verschiedenen Zeiträumen paläographische Karten herausgegeben, die die früheren Erdoberflächenverhältnisse darzustellen suchen. Solche Karten sind sehr wertvoll, obwohl das Meer ja selbst seine Grenzen verwischt und die eingezeichneten Grenzlinien daher mehr als Zonen, als breite Gürtel zu betrachten sind.

Redner kam dann ausführlicher auf Alter, Art und Weg der einzelnen Meere zu sprechen. Der Atlantische und der Indische Ozean können keineswegs in bezug auf ihre Ausdehnung als uralte Meere bezeichnet werden, was man lange Zeit vom pazifischen Ozean annahm; doch die Untersuchung seines lithogenetischen Charakters ergab, daß die Wasser, die in alten Zeiten einst den nördlichen Teil Nordamerikas einnahmen, nach Westen zu durch eine Landmasse aufgehalten sind. Wieweit diese sich jedoch in das Gebiet des heutigen Stillen Ozeans vorgestreckt hat, läßt sich nicht sagen. Die beiden Polarmeere und ebenso das Mittelmeer, das ein Überrest eines alten großen Äquatorialmeeres ist und sich früher außer über die Sahara noch über große Teile des heutigen Asiens erstreckt hat, kann man als uralt bezeichnen. Bei dieser Gelegenheit schilderte Redner die wahrscheinlichen Wege, die die Wassermassen im Laufen der verschiedenen Perioden eingeschlagen haben, und ging zum Schlusse noch auf die Ursachen dieser Wanderungen ein und beschäftigte sich dabei mit den einzelnen Theorien, die über diese Frage aufgestellt sind und zwar zunächst mit der Ansicht, daß die Bewegungen der Meere durch Änderung der Rotationsdauer hervorgerufen seien. In dem Falle hätte eine Simultanität der Transpressionen nördlich und südlich vom Äquator eintreten müssen, was jedoch nicht stimmt, da auf der nördlichen Halbkugel ein bleibender Gewinn und auf der südlichen Seite ein bleibender Bestand der Meere zu verzeichnen ist. Daß eine Verlagerung der Erdachse oder ein Pendeln derselben die Meereswanderungen hervorgerufen hat, ist bisher noch nicht erwiesen. Alle hierbei gemachten Versuche sind genügend zu stützen; sie lassen sich auch nicht unbedingt auf die durch die Wärmeabgabe der Erde bedingte Kontraktion ihrer Masse und die dadurch entstandene Theorie der Tetraederformation der Erde zurückführen. Es bleibt uns für das Werden und Wandern der Meere nichts übrig als die allgemeine Erkenntnis, daß sie abhängen von den Bewegungen der Erdkruste.

In der Naturforschenden Gesellschaft zu Bern hielt Herr Dr. med. und phil. Th. Christen einen interessanten Vortrag über die Stauungskurve des Pulses und das Energieproblem. Der Gegenstand des Vortrages war die Messung der mechanischen Energie des Pulses, ein Problem von großer Wichtigkeit für die Krankheitsdiagnose, dessen befriedigende Lösung jedoch bisher nicht gelang. Die gebräuchlichen Apparate bestehen aus einer um den Arm gelegten pneumatischen Manschette, gegen welche die durch die Pulswelle gedehnte Arterienwand Arbeit leistet, welche in der Verdrängung eines gewissen Luftvolumens, das durch ein Manometer registriert wird, besteht. Die graphische Darstellung der Druckschwankungen während einer Pulsphase sind die „Sphygmogramme", welche jedoch, da bei diesen Messungen gewisse Fehlerquellen schwer auszuschalten sind, nicht als der einwandfreie Ausdruck für die Leistung des Pulses gelten können.

Am Schlusse zeigte und begründete der Redner seinen neuen Apparat. Derselbe gestattet eine exakte Messung der Pulsleistung nach Analogie der Bestimmung der erhältlichen Pferdekräfte einer Maschine. Das neue Prinzip besteht darin, daß für die Stauung der Pulswelle durch den angelegten Apparat ein eindeutiger Ausdruck gefunden wird durch Messung des bewirkenden Blutvolumens. Der springende Punkt des ganzen Verfahrens liegt in der Methode der Messung. Er beruht darauf, daß das unbekannte Blutvolumen vorübergehend ersetzt wird durch ein meßbares Volumen einer unter die Manschette gebrachten Flüssigkeit von gleichem Arbeitswert. Dadurch werden das Luftvolumen und der Elastizitätskoeffizient der Manschette als Fehlerquellen ausgeschaltet. Die mathematisch-physikalisch exakt definierten Werte für die Eigenschaften des Pulses, die man auf diese Weise erhält, kommen graphisch in den „Stauungskurven des Pulses" zur Darstellung, die als zahlenmäßiger Ausdruck von hohem wissenschaftlichem Werte sein müssen.

Die Energievorräte in der Natur

In dem großen Haushalte der Natur wird ununterbrochen eine ganz unglaubliche Summe von Arbeit geleistet und sie erscheint einfach riesenhaft, wenn man die fast unendlichen Posten der Summanden überdenkt, die dabei jahraus jahrein in Betracht kommen. Diese Arbeitsleistung wird natürlich nur noch von jenen Energien übertroffen, die in den Bewegungen der Himmelskörper zum Ausdruck gelangen. Nach Dziobek beträgt die lebendige Kraft der Erddrehung rund 16000 Quadrillionen Kilogrammmeter; es ist dies ein Energieaufwand, der imstande sein würde alle auf Erden befindlichen Maschinen 70000 Millionen Jahre zu treiben. Leider ist es uns unmöglich (wenn wir von der durch Sonne und Mond hervorgerufenen Flutbewegung absehen), diese Unsumme von Kraft auch nur im leisesten auszunützen, da wir ja doch selbst ein Teil der sich drehenden Erdkugel sind. Natürlich verhält es sich auch ebenso mit jener Energiemenge, die beim Umlauf der Erde um die Sonne verbraucht wird; sie beträgt ungefähr 190 Quintillionen Kilogrammmeter. Ebenso kommt auch die 200 mal kleinere Energie der Erdwärme nicht für uns in Betracht, obzwar sich schon Stimmen für ihre Verwertung erhoben. Im übrigen ist der Urquell alles Arbeitsvorrates für uns Erdenwesen die Sonne. Die in ihr schlummernden Kräfte sind sicher millionenmal größer als die der Erdenwärme. Wenn es z. B. gelänge, diese strahlende Sonnenenergie täglich auch nur für den Bruchteil einer Sekunde aufzufangen, so würde dies eine solche Kraftsumme abgeben, daß für einen Tag alle auf der Erde laufenden Maschinen gespeist würden. Versuche, diese Kräfte auszunutzen, wurden immer wieder gemacht, doch konnte bisher noch kein Resultat erzielt werden, ausgenommen bei einigen in Kalifornien unternommenen Experimenten, die der Lösung des Problems entschieden näher rückten. In unseren Klimaten ist der Himmel allerdings zu oft bedeckt, als daß man an eine direkte Ausnützung der Sonnenkraft denken könnte. Indirekt geschieht dies ja, indem wir die bewegten Wind- und Wassermassen in unseren Dienst stellen. Trotzdem es ein Gesetz gibt, daß alle Energie der Welt stets eine konstante sich unveränderliche Größe bleibt, so kann sie doch auch Formen annehmen, in denen sie für uns Menschen unbrauchbar wird. Und da diese Wirkungsunfähigkeit der Energie wie nachgewiesen wurde, stetig in Zunahme begriffen ist, so scheint wohl mit der Zeit der gesamte Weltmechanismus einem Stillstande bzw. einer allmählichen Auflösung entgegengehen zu müssen, wenn nicht irgendwie wieder Kräfte frei werden, die diesem Prozesse die Wagschale halten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches

F. Adami, Die Elektrizität. 1. Teil. Leipzig (Ph. Reclam).

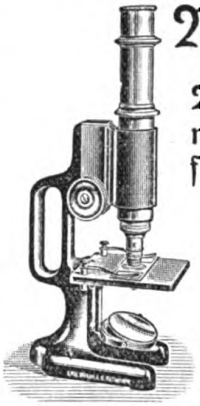
Das sich nur auf sachliche Definitionen und Ableitungen beschränkende Werkchen handelt im ersten Teil nur von der Elektrostatik und dem Magnetismus. Es dürfte für Gewerbeschüler, Monteure, Elektrotechniker usw. die derzeit billigste Einführung in die einschlägigen physikalischen Grundbegriffe darstellen.

W. Wundt, Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele. 5. Aufl. Hamburg und Leipzig. L. Voß. 1911. ℳ 13.—.

Wenn ein so eminent wissenschaftliches Werk wie die Wundt'schen Vorlesungen fünf Auflagen erlebt, mutet sein Lob banal an. Es erübrigt sich also nur eine Mitteilung darüber, worin es sich von den vorigen Auflagen unterscheidet. Da das tierpsychologische Experiment in den letzten Jahren weite Anwendung gefunden hat, eine neue Psychologie der Einzeller herangewachsen ist, stand der Verf. vielfach vor neuen Aufgaben. Sehen wir nun, wie er sich mit ihnen abfindet, so ergibt sich, daß er sie vom Standpunkt der experimentellen menschlichen Psychologie aus beurteilt. Namentlich in den Kapiteln, die sich auf die Arbeiten von Verworn, Jennings, Bethe, Wasmann u. a. stützen (Kap. XXIII u. XXIV), merkt man eine wesentliche Durcharbeitung gegen früher, ohne daß aber der Verf. auf einen wesentlich anderen als den seit 1863 eingenommenen Standpunkt gelangt. Da aber auch ganze neuere Schulen der Zellularpsychologie von ihm unberücksichtigt geblieben sind, kann man von diesen Kapiteln, so große Hochachtung man auch sonst für das Werk empfindet, leider nicht mehr sagen, daß sie den gegenwärtigen Stand der Tierpsychologie befriedigend widerspiegeln. Und so erlebt man das zu gar manchen Gedanken anregende Schauspiel, wie ein Werk, das einst als revolutionär und himmelstürmend galt, sich nun langsam zu „historischen Werten" wandelt. R. F.

Busch

Mikroskope



Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.
Optische Industrie, Rathenow
Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat.
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratispreisliste. — Ernemann-Cameras erhielten auch auf der Internat. Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis!

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk Optische Anstalt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dr. Klebs Yoghurt-Tabletten
genußfertig, regeln Darmstörungen, beseitigen die Fäulnisbakterien und verhüten dadurch die tägliche Selbstvergiftung, Blinddarm-Entzündung, Arterienverkalkung und frühzeitiges Altern. 3 Röhrchen mit 45 großen Tabletten Mk. 2.50

Dr. Klebs Yoghurt-Ferment
zur Selbstbereitung von Yoghurt. 1 Glas à M. 2.50, ausreichend für 1 Monat = 15 Ltr. Yogh. Portofrei direkt zu beziehen vom Bakteriol. Laboratorium von Dr. E. Klebs, München 2 N. Prospekte gratis. :-: Auch erhältlich in den meisten Apotheken und Drogerien.

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig

Das
Zeitalter der Motorluftschiffahrt
von **Rudolf Martin**, Regierungsrat
Preis Mk. 3.—, geb. Mk. 4.—

Riefzschel Heli Clack

Präcisions-Camera mit bester Optik :-: Hochformat mit doppeltem Auszuge :-: Querformat mit dreifachem Auszuge :-: Panorama-Kamera (Universal-Typus I) :-: Stereo-Kamera (Univ.-Typus II) :-: Dreiverschluss-Kamera

Optik:
Rietzschel Sextar, Apotar und :: Linear (6 und 8 Linsen) ::

Höchste Lichtstärke

Katalog No. 173 nur bei Angabe der Nummer gratis zur Verfügung

A. H. Riefzschel, G. m. b. H.,
:-: Optische Fabrik, MÜNCHEN. :-:

Lasurit-Malerei

Ein neues Kolorierverfahren für Amateure und Fachleute, welches ohne Vorübung schnelles und sicheres Arbeiten ermöglicht. Zur Verwendung gelangen transparente Körperfarben von großer Ausgiebigkeit. Jede einzelne angelegte Farbe kann ohne Schädigung der Photographie entfernt werden und hinterläßt keine Spuren. Nach Belieben lassen sich aquarell- oder pastellartige Effekte und brillante Spitzlichter erzielen. Eine hübsch ausgestattete Broschüre, welche dieses neue Verfahren ausführlich beschreibt, versendet die N. P. G. (Neue Photographische Gesellschaft A.-G., Steglitz 142) auf Wunsch kostenfrei. Vollständiger Arbeitskasten mit allen Zutaten M. 8.—.

---

v. **A. Glaschker, Leipzig** 43 B.

Fische, Pflanzen, Terrarientiere, Fontainen, elektrische Springbrunnen, Vogelkäfige, Fisch- und Vogelfutter usw.
Aquarien-Broschüre, 92 Abbild., 85 Pf franko. Referenzen: Hunderte von Lehrern, Schulen usw. usw.

Literatur 37 wird kostenfrei versandt.

YOGHURT
ferment in wirksamster form durch Reinkulturen enthalten die genussfertigen, ärztlich empfohlenen
Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten
In Apoth. u. Drog. M. 1.75 u. 3.-
Man beachte den Namen Dr. Trainer.
Laboratorium f. Therapie, G.m.b.H., Dresden

Deine Pflicht zum Glück
(Verlag von Theod. Thomas, 320 S. Preis 2 M., gebunden 3 M.), nennt
Johannes Schlaf
ein grundvernünftiges Buch von sehr gesundem Geist. Ein Buch das einen Baustein zu einer Religion der Zukunft bedeutet.

Kgr. Sachsen.
Technikum Mittweida.
Direktor: Professor A. Holzt.
Höhere technische Lehranstalt für Elektro- u. Maschinentechnik.
Sonderabteilungen f. Ingenieure, Techniker u. Werkmeister.
Elektr. u. Masch.-Laboratorien. Lehrfabrik-Werkstätten.
Höchste Jahresfrequenz bisher: 3610 Besucher. Programm etc. kostenlos v. Sekretariat.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz — **Diätet. Kuren nach Schroth** — Herrliche Lage, Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Bresch. fr.
Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Amateure und Fachleute finden auf 174 Seiten in der neuen textlich stark erweiterten Auflage des
SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches
ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften, Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.
Preis 30 Pfg.
in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Thüringer Waldsanatorium Schwarzeck
Winterkuren — Sommerkuren
bei Blankenburg-Schwarzatal
für physikal.-diätetische Therapie. Bes San.-Rat Dr. Wiedeburg. 5 Ärzte. Sonderabteilg.: Für Nervenkrankheiten. Für Magen-, Darm-, Stoffwechselkrankheiten. Für Herz-, Frauen- u. chronische Krankheiten. Für Abhärtung u. Erholung. Ausgeschlossen Geisteskranke Tuberkulöse. Das ganze Jahr geöffnet. Prospekt kostenlos.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Illustrierter Bücher-Katalog
gratis und franko.
Gustav Pietzsch,
Antiquariat, Dresden-A. (2),
Waisenhausstr. 28 I.

Bücher,
Lexika, wissenschaftl. Werke etc. kauft höchstzahl.
F. Krüger, Antiquariat, Bad Lobenstein, Reuß.
— Katalog guter und billiger Bücher umsonst. —

Alle elektr. Lehrmittel

Ia. Qual.

f. Schule, Haus u. prakt. Gebrauch. Lehrreich. Katal. m. 2500 Abbild fr.

H. R. Müller, Weimar-A 2

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE

von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 586.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.

Chr. Tauber, Wiesbaden G

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Billigste Zeitschriften.

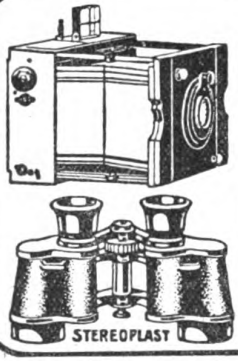
Preise auszirkul. Jahrg. des Lesezirkels u. a.

à Jahrgang	M	Pf
Deutsche Alpenzeitung 1903/10*, 11	5	—
Arena 1909*, 1910*, neu	4	—
Aus fremden Zungen 1906, 10*	2	50
Bazar 1906, 1907, 08, 09, 10, 11	1	—
Neue Blatt 1906, 1907, 08/10, 11	1	—
Fliegende Blätter 1905/07, 08/10, 11	2	—
Lustige Blätter 1906, 07, 08/10, 11	2	—
Meggendorfer Blätter 1906/10, 11	2	—
Buch für Alle 1908, 11	3	—
„ „ „ 1902/08*, Priv.-Exp.	3	—
Bühne und Welt 1905/08, neu	2	75
Daheim 1907, 08, 09, 10, 11	2	—
Echo, literar. 1911	6	—
Die Frau 1899, 1906	2	—
Frauenzeitung 1906, 07, 08/10, 11	1	—
Freya 1908, 09, 10, 11	1	—
Fürs Haus 1907, 08/10, 11	1	—
Gartenlaube 1906, 07/10, 11	2	—
„ 1893/1905*, Priv.-Exp.	2	—
Gegenwart 1906, 07, 08/10, 11	2	—
Globus 1903, 06/07, 08, 09	5	—
Grenzboten 1905, 06, 07, 08/10, 11	4	—
Himmel und Erde 1895/97, geb.*	5	—
Preußische Jahrbücher 1897/1904*, geb.	5	—
Jugend 1904/07, 08, 10, 11	6	—
Gute Kamerad 1911	4	—
Kind und Kunst, Jahrgang 1/2, geb.*	5	—
Kladderadatsch 1906, 07, 08/10, 11	—	50
Kolonie und Heimat 1909, 10, 11	3	—
Die Kunst 1905, 06, 07* neu	12	—
Dekorative Kunst 1898, 1900, 04*	6	—
Kunst für Alle 1908, 09, 10	7	—
Kunstwart 1905/6, 07, 08, 09, 11	5	—
Moderne Kunst 1896/1900, 04/07* neu	7	—
„ „ 1897, 98* geb.	7	—
Kunst und Dekoration 1905, 06 neu	6	—
Wiener Mode 1907, 09, 10, 11	2	—
Süddeutsche Monatshefte 1907/09 neu	5	—
Neue Musikzeitung 1908/09	2	—
Natur und Haus 1897/1900, 02/05 geb.*	3	—
Nord und Süd 1881/1901 neu	3	—
„ „ „ 1905, 07	6	—

à Jahrgang	M	Pf
Prometheus 1890/1906 geb.*	4	—
„ 1903/06*, 08, 09	4	—
Deutsche Revue 1902/04, 09	5	—
Romanbibliothek 1905/07, 09, 11	1	50
Romanzeitung 1906, 07, 08, 09, 10, 11	2	50
Rundschau, Deutsche 1903/06, 08, 10	3	—
„ „ 1909, 10 neu	8	—
„ Naturw. 1901/03	5	—
„ für Geogr. u. Stat. 1900/01*	3	—
„ neue 1907/08*, 11	12	—
Salonblatt 1909, 10, 11	3	—
Schönheit 1904, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2	—
Sonntagszeitung 1907, 08/10, 11	5	—
Sport im Bild 1909, 10, 11	4	—
Stein der Weisen 1902/10 neu	5	—
Türmer 1902/08*	2	—
Über Land und Meer 1906, 07/10, 11	4	—
Umschau 1900/05 geb., 1906/07	3	—
Universum 1901/04, 06/08, 11	6	—
Velh. u. Klas. Monatshefte 1897/1905*	8	—
„ „ „ „ 1906/09*, 10	1	—
Welt und Haus 1906, 07, 08/10, 11	4	—
Westermann 1901, 02	5	—
Wild und Hund 1902, 04/06 geb.*	1	50
Woche 1906, 07, 08, 09, 10, 11	5	—
Wochenschrift, naturw. 1907/10	6	—
Zeitschrift, meteorologische 85/89*, 96*		
Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde 1900/05 geb., 06/07* neu	6	—
	2	50
Illustrierte Zeitung 1908/10, 11	1	—
Berliner illustr. Zeitung 1908, 09, 10, 11	7	—
Literarisches Zentralblatt 1904, 09	4	—
Zukunft 1905, 07, 08, 09, 10, 11	2	—
Zur guten Stunde 1907/10, 11	6	—
Graphic 1906, 07, 08, 09	6	—
London News 1906, 07/08, 09, 10		
The Studio Bd. 20/24*, 29*, 28/31*, 33/36*, 41/45 à Bd.	3	50
	6	—
L'Illustration 1905, 07, 08/09	6	—
Revue hebdomad. 1907, 08/10, 11	10	—
Revue de Paris 1905	7	—
Illustrazione ital. 1907/09, 11		

Die Zeitschriften sind sehr gut erhalten, die mit * bezeichneten wie neu. Bei Lieferung der Hefte für 1911 und 12 bald nach Auszirkulation (6—12 Wochen nach Erscheinen) erhöhen sich die Preise etwas. Nach auswärts auf Wunsch Monats- oder Vierteljahrssendungen. Verpackung frei. Porto extra.

Otto Thurm, Zeitschriften-Antiquariat
Ein- und Verkauf. **Dresden-A.,** Seidnitzer Straße 2.



Gelegenheitskäufe
Ankauf, Tausch, Verkauf,
Photograph. Apparate, Binokls, Mikroskope
Gg. Leisegang Berlin C.
Schlossplatz 4.
liefert neue Gegenstände u. nimmt alte in Zahlung.
Verlangen Sie das Lagerverzeichnis.

„**Reflektus**" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. ℳ 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik K. Zimmerhackel, Dresden 27. N.

Messters Mikroskope
für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Mitteilungen an die Mitglieder!

Die dem heutigen Hefte beiliegende Werbeschrift unserer Gesellschaft möchten wir der ganz besonderen Beachtung unserer Mitglieder empfehlen. Sie bietet außer dem Verzeichnis der in dem letzten Hefte bereits angekündigten naturwissenschaftlich-technischen Volksbücherei, von der die ersten Nummern bei Ausgabe dieses Heftes vorliegen werden, einen so reichen Inhalt über die Aufgaben und Ziele unserer Gesellschaft, daß sie ihr sicher viele neue Freunde zuführen wird.

Wir richten daher an unsere Mitglieder die Bitte, unsere Bestrebungen durch die Verbreitung dieses Werbeheftes überall dort wo Interesse dafür vorausgesetzt werden darf, eifrigst zu unterstützen. Wir bitten die Werbeschrift auf beiliegender Bestellkarte zu verlangen, auf der auch die Adressen mitgeteilt werden können, an welche die Werbehefte direkt von der Geschäftsstelle aus geschickt werden sollen.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Sonntag, 18. Februar, 10 bis 12 Uhr vormittags Brunnenstr. 181, III. Quergeb., 1 Tr.: Erster Kursus in praktischer Mikroskopie, geleitet von Herrn Weiße.

Freitag, 23. Februar, 8½ Uhr abends, Brunnenstraße 181: 1. Vortrag des Herrn Dr. Speier über „Die Grundzüge der Bakteriologie. — 2. Kleinere Mitteilungen.

Sonntag, 25. Februar, 10 bis 12 Uhr vormittags, Brunnenstr. 181: Zweiter Kursus in praktischer Mikroskopie, geleitet von Herrn Weiße.

Sonntag, 3. März, 10 bis 12 Uhr vorm., Brunnenstraße 181: Erster Kursus im Lesen topographischer und geologischer Karten, an der Hand von Lichtbildern, geleitet von Dr. Berg.

Freitag, 8. März, 8½ Uhr abends, Brunnenstraße 181: Lichtbildervortrag des Herrn Dr. Berg über seine „Reisen im Luftballon".

Freitag, 22. März, 8½ Uhr abends, Brunnenstraße 181: Lichtbildervortrag des Herrn F. Krummnow über „Die Röntgenphotographie". Mit praktischen Demonstrationen.

Die Bekanntgabe der übrigen Veranstaltungen im März erfolgt im nächsten Heft.

Frankfurt a. M. (V. R. M. G.)

Laut Beschluß der Vorstandssitzung vom 14. Januar 1912 beginnen die Versammlungen nunmehr um 8¾ Uhr abends (statt wie bisher um 9¼ Uhr) und werden die Mitglieder um pünktliches Erscheinen gebeten.

Programm der Veranstaltungen der Ortsgruppe vom 15. Februar bis 7. März 1912.

Donnerstag, 15. Februar 1912, abends 8¾ Uhr, Versammlung im Vereinslokal: „Frankfurter Muschelhaus", Schulstr. 36 I (Ecke Oppenheimerstraße).

1. Vortrag des Herrn O. Matthes: „Der geologische Untergrund von Frankfurt am Main".

2. Vortrag des Herrn C. Heinrich: „Einführung in die Himmelskunde.

Donnerstag, 22. Februar, abends 8¾ Uhr, Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Schulstr. 36 I. Vortrag des Herrn L. Hallbach über „Die Stubenfliege und ihre Verwandten".

Sonntag, 25. Februar 1912: Tagesausflug in die Niddagegend unter der Führung des Herrn H. Bock. Treffpunkt in Frankfurt-Eschersheim. Straßenbahnhaltestelle: Schule der Linien 23, 24 und 25. Abmarsch pünktlich 8 Uhr. Der Ausflug berührt folgende Punkte: Eschersheim — Bonames — (Niddatal) — Berkersheim — Harheim — Ober- und Nieder-Erlenbach — Schäfer Köppel — Kloppenheim — Kleinkarben — Born und Scharrmühle — Gronau (in Gronau Mittagessen).

Die Mitglieder der Ortsgruppe, welche sich erst mittags dem Ausflug anschließen wollen, fahren ab Frankfurt a. M. Hauptbahnhof vorm. 11,02 Uhr oder 12,13 Uhr (in Dibbel umsteigen) nach Gronau (an 11,53 resp. 1,01 Uhr).

Von Gronau wird nachmittags 1,30 Uhr die Wanderung fortgesetzt über Nieder- und Oberdorfelden — (Niddatal) — Kiliansstätten — Große und Kleine Lohe — nach Wachenbuchen. Von hier entweder auf der Hohen Straße über Bergen und Seckbach oder über Wilhelmsbad und Hochstadt nach Frankfurt a. M. zurück.

Donnerstag, 29. Februar, abends 8¾ Uhr, Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus" Schulstr. 36 I. Vortrag des Herrn C. Heinrich über „Unsere Zeitrechnung und ihre wissenschaftlichen Grundlagen. Anschließend Diskussion.

Donnerstag, 7. März 1912, abends 8¾ Uhr, Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Schulstr. 36 I. Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach über die „Krebskrankheiten".

Wir bitten alle Mitglieder der D. N. G. in Frankfurt a. M. und Umgebung, welche der Ortsgruppe noch fernstehen, sich derselben anzuschließen und an deren Veranstaltungen — welche völlig kostenfrei sind — teilzunehmen. Auskunft erteilen jederzeit gern die Schriftführer der Ortsgruppe C. Heinrich, Frankfurt a. M., Oberweg 34 I und R. Ehrenberg, Frankfurt a. M., Bornheimerlandstraße 41 pt.

Leipzig

Für die am 26. Februar abends 8 Uhr im Saale des Buchhändlerhauses, Hospitalstraße, Eingang Portal II, stattfindende 2. Versammlung der Leipziger Ortsgruppe ist ein Lichtbildervortrag von Herrn Walter Hanns „Über den Formenschatz der Alpen" in Aussicht genommen. Außerdem haben sich Herr Oberlehrer Reishauer, Herr Dr. Scheu und Herr Pfalz in dankenswerter Weise zur Führung verschiedener Exkursionen, die Herren Oberlehrer Frey, Dr. Hahn, Lange und Thesing zur Abhaltung von Experimental- resp. Lichtbildervorträgen bereit erklärt, so daß das Vereinsleben unserer Ortsgruppe ein sehr anregendes und lehrreiches zu werden verspricht.

Mainz und Wiesbaden (V. R. M. G.)

Die Mitglieder und Freunde der Ortsgruppe werden nochmals gebeten, zu dem am Freitag, den 16. Februar 1912, abends 8¾ Uhr stattfindenden Experimentalvortrag des Herrn cand. math. Karl Braun über „Das

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Radium" recht zahlreich zu erscheinen. Der Vortrag findet in dem oberen Saale des Brauhauses zur Sonne in Mainz statt.

Weiter werden in demselben Saale stattfinden: Am Freitag, 25. Februar 1912, abends 8¾ Uhr Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp: **„Die Organe des Blattes"**, am Freitag, 1. März 1912, abends 8¾ Uhr, Vortrag des Herrn K. Unger: **„Allgemeine Kennzeichen der Gesteine"**.

München

Herr Fachlehrer H. Ammann setzt Samstag, den 24. Februar, abends 8 Uhr im Biolog. Institut München (Städt. Schulhaus a. d. Martin Greifstraße 11) seinen mit so viel Beifall aufgenommenen Vortrags- und Präparationskurs aus der Insektenwelt fort. Das Thema des zweiten Abends ist: Der innere Bau und die Biologie der heimischen Schmetterlinge. Alle Mitglieder der D. N. G. sind freundlichst eingeladen, sich an dieser bedeutsamen Veranstaltung zu beteiligen.

Berichte

Berlin

Am 12. Januar sprach an Stelle des Herrn Dozent Baege, der im letzten Augenblick absagte, Dr. Berg über „Die geschichtliche Entwicklung der Luftschiffahrt". Er entwickelte die Konstruktionsprinzipien der beiden Arten statischer Luftfahrzeuge, des Kugelballons und des Luftschiffs, verfolgte ihren Werdegang durch die Jahrhunderte hindurch und schilderte schließlich seine Fahrten im Freiballon. Obwohl der Vortrag aus dem Stegreif gehalten wurde, erntete er doch den lebhaften Beifall der Versammlung, die den Saal bis zum letzten Platz füllte. (Die zugehörigen Lichtbilder werden in der Sitzung vom 8. März vorgeführt; vgl. Bekanntmachung.)

Den zweiten Vortrag des Abends hielt Herr Ludewig über „Die Tertiärformation der Mark Brandenburg mit besonderer Berücksichtigung des Septarientons". Der Vortragende setzte die Gliederung der Tertiärformation auseinander, schilderte die vorhandenen Aufschlüsse und entwickelte ihren Gehalt an Versteinerungen. Trefflich ergänzt wurden die lehrreichen Ausführungen des Vortragenden durch Vorlage von Karten, Bildern und einer Sammlung, die mit außerordentlichem Fleiß und Geschick zusammengebracht war und alle einschlägigen Gesteine und Versteinerungen enthielt.

Am 14. und 21. Januar wurde das Museum für Naturkunde besichtigt, wobei Dr. Berg durch die geologische und die zoologische Abteilung führte, während Herr Professor Belowsky die von ihm in den Vereinigten Staaten gesammelten Mineralien in lehrreichem Vortrag erläuterte.

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat Januar 1912. (I.)

Am 4. Januar 1912 hielt Herr Tierarzt Holterbach einen Vortrag über die Immunität, in welchem er hauptsächlich die Empfänglichkeit des Körpers gegenüber ansteckenden Krankheiten und die Erfolge, die mit Hilfe der modernen Serumbehandlung erzielt werden, behandelte. Hierauf sprach Herr Bock über die Neuerwerbungen im Reptilienhaus und Aquarium des Frankfurter Zoologischen Gartens (77. Versammlung). Herr Heinrich referierte am 11. über die Wasserversorgung der Großstädte und behandelte an diesem Abend die Versuche durch Filtration des Mainwassers im Stadtwald ein brauchbares Trinkwasser herzustellen. Dann hielt Herr Bock einen Vortrag über seine Wanderung im Vorarlberg und den Ötztaler Alpen. Der Redner machte die Anwesenden in interessanter Weise an Hand einer großen Anzahl von photographischen Aufnahmen mit der Schönheit dieses Alpengebietes bekannt (78. Versammlung). Am 14. Jan. fand unter Führung des Herrn Hallbach eine Besichtigung des Senkenbergischen Museums: Biologische Gruppen und Abteilung für vergleichende Biologie statt (32. Besichtigung). Unter der Führung des Herrn Bock fand am 14. Januar ein Ausflug in den Frankfurter Stadtwald statt, welcher die Goetheruhe, Buchrainweiher, Grafenbruch und Neu-Isenburg berührte und dankbares Beobachtungsmaterial bot. Den verschiedenen Bächen und Seen des Stadtwaldes wurde Plankton zu mikroskopischer Untersuchung entnommen (36. Ausflug). Am 14. Januar fand ferner eine astronomische Beobachtung statt, welche sich insbesondere auf die Sternbilder des Tierkreises und der Aquatorzone erstreckte. Herr Heinrich erklärte die einzelnen Objekte und sprach eingehend über das Sternbild Orion (10. Beobachtung). Außerdem fand am 14. Januar eine Vorstandssitzung statt, welche geschäftliche Fragen erledigte (4. Vorstandssitzung).

(H. E. 155—160.)

Leipzig

Bericht über die erste Versammlung der Ortsgruppe Leipzig im Lehrervereinshaus am 29. Januar, abends 8 Uhr.

Nach einer kurzen Begrüßungsansprache erstattete Herr Dr. Thesing Bericht über die Vorarbeiten der Zehnerkommission. Nach kurzer Debatte gelangen die Satzungen der L. O. d. D. N. G. zur einstimmigen Annahme. Für das erste Geschäftsjahr wurden Herr Prof. Dr. H. Simroth zum ersten Vorsitzenden, Herr Oberlehrer Frey zum zweiten Vorsitzenden, die Herren Lange und Kratz zu Schriftführern und Herr Cristofani zum Kassenwart gewählt. Danach hielt Herr Simroth einen sehr interessanten und durch zahlreiche Beobachtungen belegten Vortrag „über den Einfluß der Sommertrockenheit 1911 auf die Tier- und Pflanzenwelt". Reicher Beifall der zahlreich erschienenen Mitglieder dankte dem Redner. Über den Inhalt seines Vortrages wird Herr Simroth in Heft 10 und 11 unserer Zeitschrift selbst Bericht erstatten.

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Am 28. Dezember 1911 fand der Vortrag des Herrn stud. ing. Filtzinger über die „Grundlagen der Astronomie" statt. Der Redner verstand es, das umfangreiche Gebiet der Sternkunde in großen Zügen darzustellen und seine Ausführungen durch gutes Anschauungsmaterial interessant zu gestalten.

Den für Herrn Filtzinger angekündigten Vortrag über „Vulkanismus und Erdbeben" hielt am 12. Januar 1912 Herr cand. math. Braun. Herr Braun behandelte den Stoff sehr eingehend. Die zur Besichtigung gebrachten Wandtafeln ergänzten den vorzüglichen Vortrag sehr gut.

Herr stud. chem. Trapp sprach am 19. Januar 1912 über das „phylogenetische Pflanzensystem". Nach diesem schönen Vortrag gelangte der Aufsatz in Heft 8 der „Natur" „Physikalische Maße und Messungen von Dr. W. Block" zur Besprechung. Herr Postsekretär L. Müller gab hierzu eine Beschreibung der im Telegraphenbetrieb erforderlichen Meßinstrumente.

Jugend
verleiht ein zart., reines Gesicht, rosiges, jugendfrisch. Aussehen, weiße, sammetweich. Haut u. ein blendendschön. Teint. Alles dies erzeugt die echte
Steckenpferd-Lilienmilch-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Überall haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches

Bei der Redaktion eingelaufene Schriften.

Adamović, L., Die Pflanzenwelt Dalmatiens. Verlag Dr. Werner Klinkhardt, Leipzig. 1911. Geb. ℳ 4.50.

Beißwanger, K., Im Lande der heiligen Seen. Lief. 1 und 2. Verlag K. Beißwanger, Nürnberg. 12 Lief. à ℳ —.50.

Brehms Tierleben. Band 8 (Vögel 3). Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien. 1911. Geb. ℳ 12.00.

Dennert, Monistenwaffen! Naturwissenschaftlicher Verlag, Godesberg-Bonn. 1912.

Detmer, W., Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. 4. Aufl. Verlag G. Fischer, Jena. 1912. Geh. ℳ 7.50, geb. ℳ 8.50.

Diepgen, P., Traum und Traumdeutung. Verlag Jul. Springer, Berlin. 1912. ℳ 1.20.

Francé, R. H., Die Welt der Pflanze. Verlag Ullstein & Co., Berlin. 1911. Geb. ℳ 3.—.

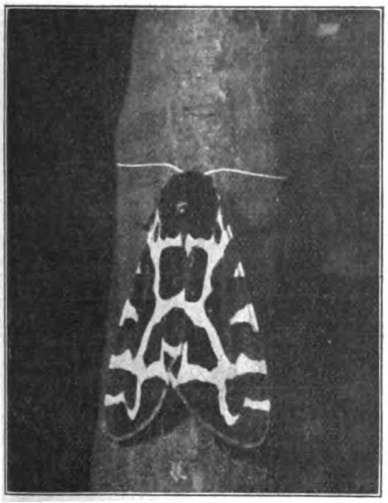
Fritsch, A., Über Lokalmuseen. Selbstverlag, Prag. 1911. ℳ 1.—.

Über Wintersportphotographie. 42 Seiten Text mit 13 Vollbildern und 11 Textillustrationen. Von Carl J. Luther, München. Verlag der Ica, Aktiengesellschaft, Dresden, Preis ℳ 0.30.

Das infolge rapiden Emporblühens des Wintersportes hochaktuelle Thema der Wintersportphotographie wird in diesem wohlfeilen, im Taschenformate gehaltene Büchlein zum ersten Male ausführlich behandelt. Sein Inhalt darf das Interesse weitester Kreise in Anspruch nehmen, ist es doch von einem Fachmanne verfaßt, der sowohl auf dem Gebiete des winterlichen Sportes jeder Art wie auch als Sportphotograph den Ruf einer Autorität genießt. Aus seinem reichen Schatze von Erfahrungen wird eine Fülle von Winken für den Anfänger und von fruchtbaren Anregungen für den Lichtbildner-Experten gegeben, die das Photographieren sportlicher Vorgänge wie landschaftlicher Reize des Winters erleichtern und so Sport und Photographie in ihren Wechselbeziehungen auch auf diesem Gebiete einander näher bringen. Über die Wahl des photographischen Rüstzeugs, Verwendung, Tragart, Aufnahmetechnik, Entwickelung und Verwertung enthält das anschaulich und vortrefflich illustrierte Buch wertvolle Anleitungen. An den Illustrationen gerade kann recht deutlich die Vielgestaltigkeit der winterlichen Aufnahmearbeit des Amateurs erkannt werden, wie sie andererseits dem Sportsmanne selbst zeigen, daß er sich in Ausübung seines Sportes sehr leicht durch das photographische Bild kontrollieren lassen kann. In vielerlei Hinsicht also ist dem Buche eine recht starke Verbreitung zu wünschen.

In jedem Jahre kommen neue photographische Apparate, Objektive, Linokls auf den Markt und würden viele Interessenten solche erwerben, wenn sie für die bis dahin benutzten Gegenstände anderweite Verwendung hätten. Seit einer Reihe von Jahren hat, diesen Umstand kennend, die Firma Georg Leisegang, Berlin C., Schloßplatz, ihrem Photo-Versandhaus ein Photo-Antiquariat angegliedert, in welchem neue und neueste Erzeugnisse geliefert und die älteren in Zahlung genommen werden.

Die Einrichtung hat sich sehr gut bewährt und hat die Firma jetzt schon Kunden in allen Teilen der Welt, die sich regelmäßig die neuesten Erzeugnisse kommen lassen und ihre alten drangeben. Da auch gute Gegenstände käuflich übernommen werden, wird manchem mit der Adresse gedient sein. Das oft neu erscheinende Verzeichnis des Lagerbestandes wird jedem Interessenten gratis zugesandt.



Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat.
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratispreisliste. — Ernemann-Cameras erhielten auch auf der Internat. Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis!

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk Optische Anstalt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches

Bei der Redaktion eingelaufene Schriften:

Worgitzky, G., Lebensfragen aus der heimischen Pflanzenwelt. Verlag Quelle & Meyer, Leipzig. 1911. Geh. ℳ 7.20, geb. ℳ 7.80.

Zittel, K. A. v., Grundzüge der Paläontologie. Neubearbeitet von Dr. F. Broili. Abt. 1: Invertebrat.. Dritte Aufl. Verlag Oldenbourg, München und Berlin. 1910. Geb. pro Band ℳ 18.—.

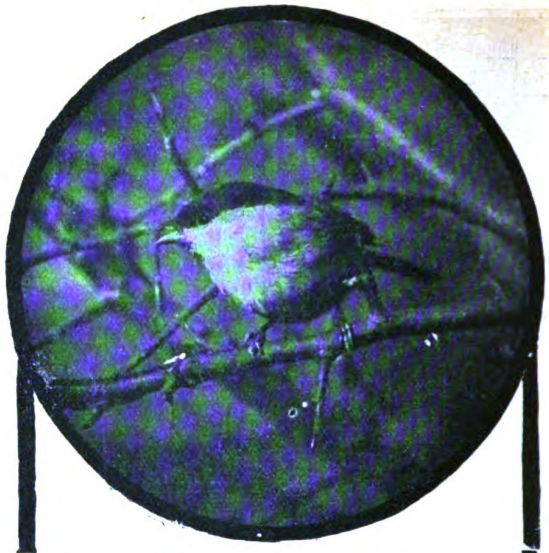
Gilbert, L., Neue Energetik. Verlag C. Reißner, Dresden. 1912. Geh. ℳ 8.—.

Teuere Lebensmittel!

In allen Zeitungen liest man über die Teuerungsverhältnisse der Lebensmittel. In vielen Städten des Auslandes hat es schon zu Krawallen geführt, die Menschenopfer forderten. Infolge der abnormen Trockenheit fehlt es an allen Nahrungsmitteln. Ganz besonders gibt es eine Milchknappheit und hohe Preise für Naturbutter, man greift jetzt zu Ersatzmitteln. Wir empfehlen die über ganz Deutschland mit Riesenerfolg verbreitete

Reformbutter Marke „Just"

(dem Gesetz nach Pflanzenbutter-Margarine) als Ersatz für die teuere Kuhbutter. Marke „Just" ist aus den edelsten Nußölen gewonnen und stellt an Reinheit und Sauberkeit das Beste, was es gibt, dar. Jetzt bei dem kühleren Wetter ist der Versand groß und der Absatz lebhaft, so daß die Abnehmer stets auf frische Ia Qualität rechnen können. Auf den drei letzten Seiten der Beilage finden die Leser eine übersichtliche Zusammenstellung der hauptsächlichsten Nährsalz- und Maya Yoghurt-Präparate, die seit ca. vier Jahren eine Riesenverbreitung gefunden haben. Wir verweisen noch am Schlusse auf die in dieser Nummer gebrachte Beilage und wünschen dieser guten Sache weiter besten Erfolg.



Das Photographieren freilebender Tiere,

das Beobachten und Belauschen mit der Kamera ist für jeden Naturfreund eine ebenso interessante wie dankbare Aufgabe! Die unübertroffene Qualität unserer Ernemann-Kameras und Ernemann-Objektive verbürgt auch Anfängern Erfolge! Kamerapreisliste kostenlos.

Heinr. Ernemann, A.-G., Dresden 155.

Fürst Peter Kropotkins Gegenseitige Hilfe (Volksausg., 320 S. stark, Preis brosch. 2 M.) nennt Georg Brandes „eins der schönsten und lehrreichsten Bücher der Gegenwart". Verlag von Theod. Thomas in Leipzig.

? Wer heiraten will ?

sollte unbedingt die sozial-psychologische Studie der Frau Doktor Anna Fischer-Dückelmann: **„Das Geschlechtsleben des Weibes"** lesen. Unser bereits in 15. Auflage erschienenes Buch (jetzt mit zahlr. Illustr. u. zerlegbarem Modell des Frauenkörpers in der Entwickelungsperiode) ist von der mediz. Wissenschaft rückhaltlos anerkannt! — Es enthält Tatsachen, die für das Wohlbefinden und Lebensglück beider Gatten von unschätzbarem Werte sind. Umfang 240 Seiten. — Versand gegen Nachnahme von 3.50 Mk. (ohne weitere Unkosten). **O. Linser,** Sozialmedizin. Verlag. **Berlin-Pankow 418.**

Dr. Kliebs Yoghurt-Tabletten

genußfertig, regeln Darmstörung u. beseitigen die Fäulnisbakterien und verhüten dadurch die tägliche Selbstvergiftung, Blinddarm-Entzündung, Arterienverkalkung und frühzeitiges Altern. 3 Röhrchen mit 45 großen Tabletten Mk. 2.50

Dr. Kliebs Yoghurt-Ferment

zur Selbstbereitung von Yoghurt. 1 Glas à M 2.50, ausreichend für 1 Monat = 15 Ltr. Yogh. Portofrei direkt zu beziehen vom Bakteriol. Laboratorium von Dr. E. Kliebs, München 2 N. Prospekte gratis. :-: Auch erhältlich in den meisten Apotheken und Drogerien.

Illustrierter Bücher-Katalog gratis und franko. **Gustav Pfetzsch,** Antiquariat, Dresden-A. (2). Waisenhausstr. 28 I.

Alle elektr. Lehrmittel

Ia. Qual.

f. Schule, Haus u. prakt. Gebrauch. Lehrreich. Katal. m. 2500 Abbild. fr.

H. R. Müller, Weimar-A 2

Bücher,

Lexika, wissenschaftl. Werke etc. kauft höchstzahl. **F. Krüger,** Antiquariat, Bad Lobenstein, Reuß. — Katalog guter und billiger Bücher umsonst. —

v. **A. Glaschker, Leipzig** 43 B.

Fische, Pflanzen, Terrarientiere, Fontainen, elektrische Springbrunnen, Vogelkäfige, Fisch- und Vogelfutter usw.

Aquarien-Broschüre, 92 Abbild., 85 Pf. franko. Referenzen: Hunderte von Lehrern, Schulen usw. usw.

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27-N.**

Amateure und Fachleute finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des **SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches**

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften, Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.

Preis 30 Pfg.

in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der **Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.**

Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Sonntag, 10. März: Geographisch-geologischer Lehrausflug nach Glindow. Abfahrt Potsdamer Fernbahnhof 6 Uhr 50 Minuten nach Wildpark; Treffpunkt 6 Uhr 40 Minuten vor dem Bahnsteig; Rückkehr 8 Uhr 19 Minuten abends. Vorbereitung nach Hucke, „Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg."

Sonntag, 24. März: Botanisch-geologischer Lehrausflug nach Waidmannslust — Lübars — Blankenfelde. Abfahrt Stettiner Vorortbahnhof 7 Uhr 8 Minuten nach Waidmannslust; Treffpunkt 6 Uhr 50 Minuten vor dem Bahnhof; Rückkehr 8 Uhr 32 Minuten abends. Vorbereitung nach Gothan, „Botanisch-geologische Spaziergänge in die Umgebung von Berlin". (Vgl. den Bericht in Heft 7 des laufenden Jahrgangs.)

Die übrigen Veranstaltungen im März sind bereits in Heft 10 angekündigt worden.

Zur besonderen Beachtung: Die Mitglieder der D. N. G. genießen bei den Veranstaltungen des Urania-Theaters in Berlin eine bedeutende Ermäßigung. Die erforderlichen Gutscheine sind kostenfrei zu beziehen von der Geschäftsstelle in Leipzig; außerdem in Berlin von dem 1. Vorsitzenden und dem 1. Schriftführer der Ortsgruppe Berlin (Adressen siehe unter den Berichten in Heft 7) sowie auf den Sitzungsabenden.

Darmstadt (V. R. M. G.)

Leider war es bisher nicht möglich ein geeignetes Lokal für die Versammlung der D. N. G. zu ermitteln und bitten wir deshalb die Darmstädter Mitglieder sich mit Herrn stud. chem. Trapp (Adresse: Darmstadt; hauptpostlagernd) oder Herrn Carl Heinrich (Adresse: Frankfurt a. M., Oberweg 34 I) direkt in Verbindung zu setzen. Für die Versammlung in Darmstadt sind folgende Vorträge in Aussicht genommen: Herr stud. chem. H. Trapp über die „Methamorphose der Pflanzen". Herr C. Heinrich über die „Zwecke und Ziele der Ortsgruppen der D. N. G."

Bei genügender Beteiligung soll an Ostern 1912 (7. und 8. April) eine zweitägige Wanderung in das Pfälzer Waldgebirge (Hardt) stattfinden. Kosten einschließlich Bahnfahrt Darmstadt—Pfalz und zurück zirka ℳ 10.—.) Wir bitten die Mitglieder, welche bereit wären sich dem Ausflug anzuschließen, sich bei Herrn C. Heinrich, Frankfurt a. M., Oberweg 34 I, zu melden.

Frankfurt a. M. (V. R. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 1. bis 17. März 1912.

Sonntag, den 3. März 1912, vorm. 9 Uhr: Vorstandssitzung. (Es ergehen besondere Einladungen.)

Sonntag, den 3. März 1912, vorm. 11. Uhr: Besichtigung des Staedelschen Kunstinstitutes. (Thema: Naturbetrachtung in der Malerei.) — Treffpunkt vor dem Institute in Frankfurt-Sachsenhausen, Schaumainkai 63, pünktlich vorm. $10^3/_4$ Uhr.

Donnerstag, den 7. März 1912, abends 9 Uhr: Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I (Ecke Oppenheimerstraße). — Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach über die „Krebskrankheiten". Anschließend Diskussion.

Donnerstag, den 14. März 1912, abends 9 Uhr: Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36 I. — Vortrag des Herrn R. Ehrenberg über die „Rhizopoden (Wurzelfüßler) des Süßwassers", mit Vorführung mikroskopischer Präparate. Anschließend Diskussion.

Sonntag, den 17. März 1912, Tagesausflug in den Taunus. Treffpunkt der Mitglieder im Frankfurter Hauptbahnhof am Bahnsteig 9, vorm. 8 Uhr. — Abfahrt nach Niedernhausen vorm. 8^{10} (Sonntagskarte Frankfurt—Niedernhausen III. Klasse, ℳ 1.50, lösen). Näheres über den Ausflug siehe unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.

Bei genügender Beteiligung soll an Ostern 1912 (7. und 8. April) eine zweitägige Wanderung in die Hardt (Pfälzer Waldgebirge) unternommen werden. Wir bitten die Mitglieder, welche bereit wären an dem Ausflug teilzunehmen (Kosten einschließlich der Fahrt Frankfurt—Pfalz zirka ℳ 10.—) sich bei dem 1. Schriftführer der Ortsgruppe, Herrn Carl Heinrich, Frankfurt a. M., Oberweg 34 I, zu melden.

Mainz und Wiesbaden (V. R. M. G.)

Am Sonntag, den 17. März 1912, findet ein Tagesausflug in den Taunus statt. Abfahrt der Mitglieder von Mainz vorm. 7^{43} nach Wiesbaden. Abfahrt von Wiesbaden vorm. 8^{27} nach Niedernhausen. (Sonntagskarte III. Klasse Mainz—Niedernhausen ℳ 1.25; Wiesbaden — Niedernhausen ℳ —.85.) Näheres über den Ausflug siehe unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.

Bei genügender Beteiligung soll an Ostern 1912 (7. und 8. April) eine zweitägige Wanderung durch das Pfälzer Waldgebirge (Hardt) veranstaltet werden. (Kosten einschließlich der Bahnfahrt Mainz/Wiesbaden—Pfalz zirka ℳ 10.—.) Wir bitten die Mitglieder, welche bereit wären, an einem derartigen Ausfluge teilzunehmen, sich bei Herrn C. Heinrich, Frankfurt a. M., Oberweg 34, I. zu melden.

Im Monat März werden einige Vorträge über Geologie gehalten werden. Die Veranstaltungen finden jeden Freitag, abends $8^3/_4$ Uhr, im Brauhause zur Sonne in Mainz statt.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Der Verband veranstaltet am 17. März 1912 unter der Führung des Herrn C. Heinrich einen Tagesausflug in den Taunus. Abfahrt der Mitglieder von Frankfurt a. M. vorm. 8^{10}; von Mainz vorm. 7^{43}; von Wiesbaden vorm. 8^{27} nach Niedernhausen (an vorm. 9^{10}). (Sonntagskarte III. Klasse lösen.) Die Wanderung führt von Niedernhausen über Königshofen, Selbachtal, Jagdhütte (Eisensteinbergwerk), Zieglerkopf, Hohe Kanzel, Forsthaus Hügel, Brücher (Moorflora), Engenhahn, Eschenhahner Heide, Eschenhahn, Siebenhügelstraße, Ober-Auroff nach Idstein (Mittagessen). Von Idstein am Mittag über die Hohe Straße, Walsdorf, Wörsdorf, Emstal, Goldener Grund nach Camberg. Abfahrt von Camberg nachm. 6^{08} Uhr. Ankunft in Frankfurt abends 7^{54}; in Wiesbaden abends 7^{27}; in Mainz abends 7^{48}.

Näheres über den Treffpunkt der Mitglieder, wie auch über eine etwaige zweitägige Wanderung durch das Pfälzer Waldgebirge (Hardt) siehe unter den Bekanntmachungen der verschiedenen Ortsgruppen des Verbandes.

Berichte

Berlin

Am 26. Januar hielt Dr. Berg einen Lichtbildervortrag über „den Kupferschieferbergbau der Grafschaft Mansfeld und den Steinsalzbergbau

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von Staßfurt-Leopoldshall und Schönebeck". Die zugehörigen Lichtbilder, achtzig an der Zahl, waren alle während der Herbststudienreise der D. N. G. von unserem Mitglied Herrn Paul Reinicke, Rudolstadt, als Exkursionsteilnehmer an Ort und Stelle aufgenommen worden und waren nach Auswahl und Ausführung vortrefflich gelungen. So wurde der Vortrag zugleich zu einem ausführlichen Reisebericht über die so glänzend verlaufene Herbststudienreise, dessen Inhalt unsere Leser an anderer Stelle in der Zeitschrift „Natur" finden.

Am 27. und 28. Januar fand unter Führung der Herren Dr. Berg und Graf bei günstigstem Wetter und unter großer Beteiligung ein geologischer Lehrausflug nach Fürstenwalde statt, der den jüngeren Mitgliedern vor allem zeigen sollte, wie das topographische Meßtischblatt im Maßstab 1:25000 in der Hand des wandernden Naturfreundes auszunutzen ist. Am Sonnabend vormittag wurde das Braunkohlenbergwerk Gnadenreich bei Petersdorf besichtigt, ein umfangreicher Tiefbau, dessen Besuch durch die sachkundige und überaus liebenswürdige Führung durch den Obersteiger und Betriebsleiter Herrn Bachmann für alle Teilnehmer zu einer Quelle der höchsten Belehrung und des erhabensten Genusses wurde. Am Nachmittag wurden die Ton-, Kies- und Sandgruben bei Petersdorf besichtigt. Am Sonntag wanderten wir durch die Rauener Berge, wo wir die Markgrafensteine — die interessantesten Findlingsblöcke der Mark — besichtigten, zum Scharmützelsee und von da über Reichenwalde nach Storkow. Die Oberflächenformen der Diluviallandschaft (Urstromtal mit der 40- und 60-m-Terrasse, Endmoränenlandschaft, subglaziale Schmelzwasserrinnen), Binnendünen, Verlandungsvorgänge, und Torfmoorbildung wurden an beiden Wandertagen besonders eingehend studiert.

Am 4. Februar wurde das Märkische Museum in allen seinen Teilen unter Führung der Herren Dr. Berg und Graf besichtigt, wobei die Ergebnisse der letzten Wanderung in mancher Hinsicht ergänzt werden konnten.

Am 9. Februar hielt Herr Weiße einen Lichtbildervortrag über die „Geschichte der Zahnheilkunde und Zahntechnik vom Altertum bis zur Neuzeit". In klarer, sachlicher Weise gab er den Zuhörern einen vollständigen Überblick über den Werdegang einer Wissenschaft, die den meisten etwas fern liegt, und erläuterte seine Worte durch zahlreiche selbstentworfene Lichtbilder, die zumeist auf einschlägigen Museumsfunden beruhten. Auch wurden alle in der Literatur vorhandenen Belegstellen in den Rahmen des Vortrags eingefügt. Herrn Weiße gebührt für seine Mühen der besondere Dank der Ortsgruppe, an deren Entwicklung er wie kaum ein zweiter beteiligt ist.

Den zweiten Vortrag des Abends hielt Herr Deutsch über „das Verlandungsgebiet der Insel Baumwerder im Tegeler See". Der Redner entwickelte das Wesen des Verlandungsvorgangs an einem lehrreichen Einzelbeispiel und erläuterte seine Worte durch eine große Auswahl von Belegstücken seines Herbariums. Der Vortrag rief eine äußerst lebhafte und sehr fruchtbare Diskussion hervor, an der sich die meisten Zuhörer rege beteiligten.

Weitere Ortsgruppenberichte auf der vorletzten Seite dieser Beilage.

Das Photo-Handbuch
der Neuen Photographischen Gesellschaft A.-G., Steglitz 142
ist erschienen
und wird Interessenten völlig kostenfrei zugesandt

Neu! Leicht! Klein! Preiswert!
„Klein-Mentor"-Spiegel-Reflex-Kamera 9×9 cm
um 3 cm breiter für Format 9×12 cm
:: für Optik von 135—165 mm Brennweite ::
Auch lassen sich schon einige Objektivmarken von 120 mm Brennweite durch entsprechenden Einbau verwenden, mithin Preislage der Kamera einschl. 3 Doppelkassetten und bester Optik 250—325 M.
Goltz & Breutmann ENTOR KAMERAS Dresden-A. 45
Fabrik photogr. Apparate

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Frankfurt a. M. (V. R. M. G.)

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat Januar 1912. (I.)

Am 18. sprach Herr Heinrich, Bezug nehmend auf eine Anzahl Broschüren und Schriftstücke, welche von dem Bureau Central Météorique (Zentralbureau für Meteormeldungen) bei der Ortsgruppe eingelaufen waren, über die Erscheinungen in den obersten Schichten der Erdatmosphäre. Der Referent behandelte die Polarlichter und ihr Zusammenhang mit der Häufigkeit der Sonnenflecken, die leuchtenden Nachtwolken, welche durch die Vulkanausbrüche des Krakatau (1883) und des Mont Pelée (1902) verursacht wurden und insbesondere die Meteore und Feuerkugeln, ihr Vorkommen, Häufigkeit und Entstehung. — Hierauf hielt Herr Ehrenberg einen Vortrag über die Cladoceren (Wasserflöhe) unserer einheimischen Gewässer. Nach einer allgemeinen Betrachtung der Blattfußkrebse, zu welchen die Wasserflöhe gehören, behandelte der Redner die Gattung Daphnia und schilderte an Hand von farbigen Tafeln den Körperbau und die Funktionen der verschiedenen Organe. Dann sprach Herr Ehrenberg über die Fortpflanzung der Cladoceren, welche eine zweifache (ungeschlechtliche und geschlechtliche) ist, bei welcher die Parthenogenese bei weitem überwiegt. Nachdem der Redner noch eingehend über die Lebensweise der Daphnien gesprochen, schloß er seinen Vortrag mit einer Vorführung von schön ausgeführten Präparaten und lebendem Daphnienmaterial im Mikroskop. (79. Vers.) — Herr stud. chem. Trapp (Mainz) hielt am 25. einen Vortrag über das Thema „Einführung in die Chemie". Der Redner verstand es ausgezeichnet, die Hörer mit den Grundbedingungen der Chemie bekannt zu machen und erörterte eingehend die modernen Ansichten über Atome und Moleküle. Dann behandelte er die einzelnen Elemente, ihre Wertigkeit und ihre Affinität. Zum Schlusse seines Vortrages sprach Herr Trapp über chemische Verbindungen und Gemenge und führte eine größere Anzahl von Experimenten den Anwesenden vor. (80. Vers.) (H. 161—162.)

Literarisches

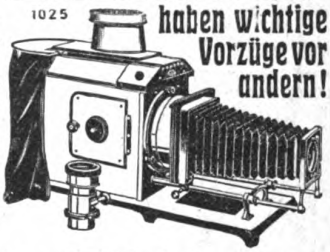
Bei der Redaktion eingelaufene Schriften:

Gibson, Ch., Was ist Elektrizität? Aut. deutsche Bearb. von Hanns Günther. Frankhscher Verlag, Stuttgart. Ohne Jahreszahl.

Görland, A., Die Hypothese. Verlag Vandenhoek & Rupprecht, Göttingen. 1911. Geh. ℳ 1.50.

Unsere neuen Lichtbildwerfer

Neu: Nebenapparate für interessante Experimental-Vorlesungen in der Familie, für Vereine, Schulen u. wissenschaftliche Vorträge. Unerschöpfliche Quelle der Unterhaltung



haben wichtige Vorzüge vor andern!

Näheres in der **Liste WR. 12,** kostenfrei.

Gebrüder Mittelstrass,

Hoflieferanten **Magdeburg 68** Gegründ. 1867.

Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastignat.
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

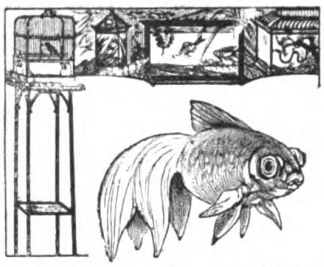
Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratispreisliste. — Ernemann-Cameras erhielten auch auf der Internat. Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis!

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf.
liefert seit Jahren sehr preiswert
A. Glaschker, Leipzig 43 B.
Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei.
Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc.

Ringfrei
Celloidinpostk., 10 St. 0,30, 100 St. 2,75. **Apparate. Gelegenheitskäufe:** Platten, Papiere, billigste Bezugsquelle. List. frank.
R. Wittig, Rudolstadt 32.

YOGHURT Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à 1/2 Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von
Laboratorium für Theraphie, G. m. b. H., Dresden 37.

Verlag von Henri Grand in Hamburg

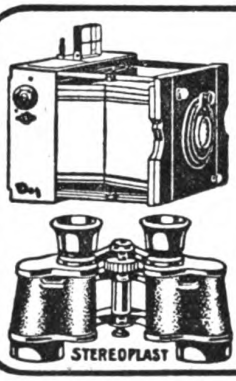
Diesterwegs
Populäre Himmelskunde
und mathematische Geographie
Neu bearbeitet von Dr. M. Wilhelm Meyer und Prof. Dr. B. Schwalbe
21. verbesserte u. vermehrte Auflage
458 Seiten, Grösse 8°
Mit 2 Sternkarten, 3 Oleatentafeln, 5 mehrfarbigen Beilagen, 8 Vollbildern, über 100 in den Text gedruckten Abbildungen einer Heliogravüre und dem Bildnis des Verfassers in Kupferstich
Preis eleg. geh. M. 7.—, eleg. gbd. M. 8.—

Kgr. Sachsen.
Technikum Mittweida.
Direktor: Professor A. Holzt.
Höhere technische Lehranstalt für Elektro- u. Maschinentechnik.
Sonderabteilungen f. Ingenieure, Techniker u. Werkmeister.
Elektr. u. Masch.-Laboratorien.
Lehrfabrik-Werkstätten.
Höchste Jahresfrequenz bisher: 3610 Besucher. Programm etc. kostenlos v. Sekretariat.

Saran's Experimentierkästen

au allen Gebieten der Elektrizität.
Dampfmaschinen, Eisenbahnen, Kinematographen, Kleinbeleuchtung, Telegraphie, Telephonie, Apparate für mikrosk. Untersuchungen.
Sarans Schüler-Mikroskop
mit Präparat., 50fach Mk. 5.—, größere Mk. 7.25 bis Mk. 400.—.
Sarans Dauerelement ‚Luchs'.
Neu: 4 Volt Akkumulatoren.
Preisliste 8 b über Lehrmittel,
Preisliste 8 P über Optik gratis.
Fritz Saran, Berlin W. 57
Potsdamerstraße 66.
Halberstadt. — Rathenow.
Wien VIII/2; Mariahilferstraße 8.

Thüringer Waldsanatorium Schwarzeck
Winterkuren — Sommerkuren
bei Blankenburg-Schwarzatal
für physikal.-diätetische Therapie. Bes. San.-Rat Dr. Wiedeburg. 5 Ärzte. Sonderabteilg.: Für Nervenkrankheiten. Für Magen-, Darm-, Stoffwechselkrankheiten. Für Herz-, Frauen- u. chronische Krankheiten. Für Abhärtung u. Erholung. Ausgeschlossen Geisteskranke Tuberkulöse. Das ganze Jahr geöffnet. Prospekt kostenlos.



Gelegenheitskäufe
Ankauf, Tausch, Verkauf,
Photograph. Apparate, Binokls, Mikroskope
Gg. Leisegang Berlin C.
Schlossplatz 4.
liefert neue Gegenstände u. nimmt alte in Zahlung.
Verlangen Sie das Lagerverzeichnis.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE
von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 555.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber Wiesbaden G

Bücher,
Lexika, wissenschaftl. Werke etc. kauft höchstzahl.
F. Krüger, Antiquariat, Bad Lobenstein, Reuß.
— Katalog guter und billiger Bücher umsonst. —

Messters Mikroskope
für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Mitteilungen an die Mitglieder

Das mit dem nächsten Hefte beginnende neue Quartal gibt wiederum Gelegenheit zu einer wirkungsvollen Propaganda für die Ausbreitung unserer Gesellschaft. Wir wären unseren Mitgliedern für freundliche Weitergabe des beiliegenden Prospektes an Interessenten dankbar, weitere Prospekte, sowie die neuen Werbehefte stellen wir gern zur Verfügung. Auch bitten wir um Einsendung von Adressen aus Freundes- und Bekanntenkreisen, wo man Interesse für die Bestrebungen unserer Gesellschaft erwarten darf, um dorthin Probehefte gelangen zu lassen.

Naturwissenschaftlich-geographische Studienreisen für die Mitglieder der D.N.G.

Übersicht über die Reisen des Jahres 1912

Die für unsere Mitglieder eingerichteten Studienreisen werden in diesem Jahre weiter ausgebaut. Zur Teilnahme sind alle Mitglieder, besonders auch die Damen, herzlich eingeladen. Es werden keine besonderen Vorkenntnisse vorausgesetzt. Im Gegenteil sollen die Teilnehmer befähigt werden, mit verständnisvollen Augen die Natur zu erschauen und von den einfachsten Beobachtungen zu schwierigeren Problemen fortzuschreiten.

Für das Jahr 1912 sind fünf Reisen geplant, über die die genauen Programme jedesmal rechtzeitig, vier bis sechs Wochen vor Antritt der Reise, an dieser Stelle abgedruckt werden. Die Programme enthalten eine Übersicht über den Zweck der Reise, die genaue Reiseroute, Winke über Reiseausrüstung, einen Kostenanschlag, und verzeichnen außerdem die nötige Literatur an Büchern und Karten, damit sich jeder Teilnehmer ordentlich auf die Reise vorbereiten kann.

Damit unsere Mitglieder sich aber schon jetzt über Datum, Ziel und Weg der Reisen unterrichten können, geben wir nachstehend eine vorläufige Zusammenstellung:

Reise Nr. 5. Ostern 1912; Das Nähere hierüber finden unsere Leser auf der zweiten Umschlagseite.

Reise Nr. 6. Pfingsten 1912, Sonnabend, 22. Mai bis Mittwoch, 28. Mai (5 Tage). Der Harz. Route: Halberstadt — Quedlinburg — Bodetal —Rübeland — Brocken—Harzburg—Oker—Goslar.

Reise Nr. 7. Sommer 1912; Sonntag, 7. Juli bis Montag, 22. Juli (16 Tage). Südengland (London, die englische Riviera, Insel Wight, Devonshire, Cornwall, Bristolkanal, Stratford, Themsetal). Route: London — Themsemündung — Hastings — Brighton — Portsmouth — Insel Wight — Southampton — Plymouth — Kap Lizard — Kap Landsend — Ilfracombe Bristol — Stratford — Oxford — Windsor — London.

Reise Nr. 8. Sommer 1912; Sonntag, 28. Juli bis Sonntag, 4. August (8 Tage). Schwarzwald.

Reise Nr. 9. Herbst 1912; Dienstag, 3. Oktober bis Dienstag, 8. Oktober (6 Tage). Sächsische Schweiz und Böhmisches Mittelgebirge. Route: Dresden — Pirna — Königstein — Schandau — Tetschen — Aussig — Leitmeritz.

Reise nach dem Kaukasus

Die naturwissenschaftlich-geographischen Verhältnisse im Kaukasus unter sicherem Schutze und fachmännischer, orts- und sprachkundiger Führung kennen zu lernen, bietet die Sommerfahrt des Orientreiseklubs Leipzig (Brandenburger Straße) den Mitgliedern der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, welche hierdurch zur Reiseteilnahme höflichst eingeladen werden, gute Gelegenheit.

Einer der besten Kenner des Kaukasus, Exzellenz von Hahn in Tiflis, wird wie auf zahlreichen früheren Rußlandfahrten seine Leipziger Klubfreunde durch das Hochgebirge geleiten. Einer kleinen Sonderabteilung von Hochtouristen und Jägern soll auch dieses Mal eine Besteigung des Kasbek und eine Jagd im Kasbekgebiet, sowie eine doppelte Durchquerung des Großen oder nördlichen Kaukasus auf der grusinischen und ossetischen Heerstraße ermöglicht werden. Weitere Angaben enthält das ausführliche Rundschreiben des Klubs, welches auf Wunsch den sich für die Fahrt interessierenden Mitgliedern der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zugeschickt wird.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Mit dem Lehrausflug am 24. März (siehe Heft 11), dessen Führung die Herren Lindgreen und Frédéric übernommen haben, beschließt die Ortsgruppe Berlin das erste Vierteljahr des Jahres 1912.

Vom 1. bis 9. März werden sich zahlreiche Mitglieder der Ortsgruppe an der Oster-Studienfahrt der D. N. G. beteiligen, die an anderer Stelle dieses Heftes angekündigt ist. Die Berliner Mitglieder fahren zumeist schon am Sonntag, 31. März, nach Halle. Wegen des Treffpunktes wende man sich an den ersten Vorsitzenden der Ortsgruppe Berlin (Adresse in Heft 7). — Auch an dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß das Programm der Osterreise es sehr wohl gestattet, daß sich die Mitglieder nur für die Tage vom 5. bis 8. bzw. 9. April an der Reise beteiligen können. Wer für diese Zeit teilnehmen will, möge sich wegen des Treffpunktes an die genannte Adresse wenden.

Zur besonderen Beachtung für alle Mitglieder der D. N. G.:

Die Reichshauptstadt Berlin bietet in naturwissenschaftlicher Hinsicht zahlreiche unvergleichliche Quellen der Anschauung und Belehrung. Nun kommt es recht häufig vor, daß sich Mitglieder der D. N. G. aus irgendwelchen Gründen vorübergehend kürzere oder längere Zeit in Berlin aufhalten. Diesen Mitgliedern will die Ortsgruppe Berlin gern mit Rat und Tat zur Seite stehen und hat deshalb ein

Auskunfts- und Vermittlungsamt

eingerichtet, das über Museen und Sammlungen, über Institute und wissenschaftlich-technische Betriebe, über Gesellschaften und Vereine, über Vorträge und Unterrichtskurse, über Bibliotheken, über naturwissenschaftliche und geographische Exkursionen in der märkischen Landschaft

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

um Berlin usw. bereitwilligst Auskunft gibt. Wir bitten deshalb die Mitglieder der D. N. G., von dieser Einrichtung recht fleißig Gebrauch zu machen und sich bei ihrer Ankunft in Berlin oder schon vorher an die Vorstandsmitglieder der Ortsgruppe Berlin (Adressen in Heft 7) zu wenden.

Darmstadt (V. K. M. G.)

Am Sonntag, den 24. März 1912 findet ein geologischer Ausflug nach Sprendlingen/Buchschlag, Dreieichenhain, Götzenhain, Wingertsberg, Ebertsberg, Hoher Berg, Heusenstamm und Dietzenbach statt. Abfahrt von Darmstadt nach Buchschlag/Sprendlingen nachmittags 1^{42} Uhr (Einfache Fahrkarte Darmstadt—Buchschlag. III. Kl. ℳ —.50; IV. Kl. ℳ —.35 lösen).

Bei genügender Beteiligung soll an Ostern 1912 (7. und 8. April) eine zweitägige Wanderung durch das Pfälzer Waldgebirge (Hardt) stattfinden. (Kosten, einschließlich der Bahnfahrt Darmstadt—Pfalz, zirka ℳ 10.—.) Wir bitten die Mitglieder, welche geneigt wären, sich dem Ausflug anzuschließen, sich bei Herrn Carl Heinrich, Frankfurt a. M., Oberweg 34 I zu melden.

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 18. bis 31. März 1912.

Donnerstag, den 21. März 1912, abends 9 Uhr. Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I (Ecke Oppenheimerstraße). Vortrag des Herrn C. Heinrich über das Thema: „Wie entstehen Ebbe und Flut." Anschließend Diskussion.

Sonntag, den 24. März 1912; Geologischer Ausflug nach Buchschlag/Sprendlingen, Dreieichenhain, Götzenhain, Wingertsberg, Ebertsberg, Hoher Berg, Heusenstamm unter der Führung des Herrn O. Matthes. Abfahrt vom Frankfurter Hauptbahnhof nach Buchschlag/Sprendlingen nachmittags 2^{30} Uhr. (Einfache Fahrkarte Frankfurt—Buchschlag/Sprendlingen III. Kl. ℳ —.35, IV. Kl. ℳ —.25 lösen.)

Donnerstag, den 28. März 1912, abends 9 Uhr. Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstr. 36 I. Vortrag des Herrn A. Michel: „Die hygienische Herstellung des Brotes." Anschließend Diskussion.

Bei genügender Beteiligung soll an Ostern 1912 (7. und 8. April) eine zweitägige Wanderung durch das Pfälzer Waldgebirge (Hardt) veranstaltet werden. (Kosten einschließlich der Bahnfahrt Frankfurt—Pfalz zirka ℳ 10.—.) Wir bitten die Mitglieder, welche bereit wären, an dem Ausflug teilzunehmen, sich bei einem der beiden Schriftführer der Ortsgruppe (C. Heinrich, Frankfurt a. M., Oberweg 34 I; R. Ehrenberg, Frankfurt a. M., Bornheimerlandstr. 41 p.) zu melden.

Leipzig

Am Sonntag, den 17. März, wird Herr Dr. E. Scheu eine Exkursion nach Grimma führen, um die Entstehung des Muldetales zu erläutern. Abfahrt Dresdener Bahnhof 8^{08} Uhr vormittags, Rückkehr in Leipzig $^1/_2 7$ Uhr abends. Anmeldungen an die Geschäftsstelle der D. N. G. erbeten.

Der nächste Vortragsabend findet Montag, den 25. März, abends $8^1/_4$ Uhr im Buchhändlerhause, Hospitalstraße, Eingang Portal III statt. Herr Dr. C. Thesing wird einen Lichtbildervortrag über das Thema: Experiment und Biologie halten.

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Bei genügender Beteiligung soll an Ostern 1912 (7. und 8. April) eine zweitägige Wanderung durch das Pfälzer Waldgebirge (Hardt) veranstaltet werden. Wir bitten die Mitglieder, welche bereit wären, sich dem Ausflug anzuschließen, sich bei Herrn Carl Heinrich, Frankfurt a. M., Oberweg 34 I zu melden. (Kosten einschließlich der Bahnfahrt Mainz/Wiesbaden—Pfalz zirka ℳ 10.—.)

Berichte

Berlin

Am 17. Februar fand eine Vorstandssitzung statt, in der über die weitere Ausgestaltung der Ortsgruppe Berlin beraten wurde. Als wichtigster Beschluß ist die Errichtung eines Auskunfts- und Vermittlungsamtes zu nennen, über das wir an andrer Stelle ausführlich berichten. Als Gäste waren anwesend die Herren Gaßnow-Berlin und Obersteiger und Betriebsleiter Bachmann-Fürstenwalde (Spree). Herr Bachmann hat sich in liebenswürdigster Weise bereit erklärt, die Vorarbeiten zur Gründung einer Ortsgruppe Fürstenwalde (Spree) zu übernehmen.

Am 18. Februar leitete Herr R. Weiße den ersten Kursus in praktischer Mikroskopie. Er erläuterte den richtigen Gebrauch des Mikroskops, gab praktische Winke zur Verhütung von Beschädigungen des Instruments, fertigte mit den Teilnehmern Schliffe von Knochen, Zähnen, Gesteinen usw. und zeigte das richtige Auflegen und Festkleben der Deckgläser. Ferner gelangten Kieselgurproben, Bärlappsamen, Stärkemehl u. a. zur Untersuchung. Verschiedene Fixationsmethoden, das Entkalken von Knochen und Zähnen für Schnitte und das Aufhellen der Präparate wurde erwähnt. Die Beteiligung der zahlreich erschienenen Teilnehmer war äußerst rege.

Am 23. Februar sprach Herr Dr. Speier über die Grundzüge der Bakteriologie. Die Bakterien sind einzellige Organismen, die sich durch Spaltung vermehren. Entdeckt wurden sie durch Leuwenhoek, aber erst Robert Koch gelang es, sie zu isolieren und ihre verschiedenen Spezies festzustellen. Man unterscheidet Kugelgebilde oder Kokken, Stäbchengebilde oder Bazillen und Schraubengebilde oder Spirillen. Zwei zusammenhängende Gebilde bezeichnet man als Diplokokken, Reihen als Streptokokken, traubenförmige Gebilde als Staphylokokken usw. Alle Bakterien bestehen aus Membran und Plasma; dieses ist durch Anilinfarbe färbbar und gestattet so durch verschiedene Färbung die Unterscheidung verschiedener Spezies. Die Bakterien bewegen sich in Molekularbewegungen (abhängige Bewegungen) oder in Eigenbewegungen, die indessen an das Vorhandensein von Geißelfäden geknüpft sind. Die Fortpflanzung erfolgt durch Teilung in zwei neue Individuen. Bei Verschlechterung des Nährbodens erfolgt die Erhaltung der Art durch Sporenbildung. Erforderlich zur Fortpflanzung ist Wasser, Schwefel und Phosphor, sowie die Abwesenheit von Luft. Die Tötung erfolgt durch Erhitzung bis zu 60^0 mit Heißwasser oder Dampf, durch Formalin usw.: Methoden, die für Desinfektion, Sterilisation von Instrumenten und Verbandstoffen und die Asepsis in der Chirurgie gebräuchlich sind. Die Tätigkeit der Bazillen besteht hauptsächlich darin, daß sie komplizierte organische Verbindungen in einfache zerlegen, Fermente bilden und Gärung hervorrufen. Ihre Bedeutung im Haushalt der Natur im Gegensatz zu den Stoffwechselvorgängen wurde besonders betont. Reinkulturen von Bakterien erhält man nach der Methode von Koch in Nährbouillon; ihre Praxis wurde genau erläutert. — Im zweiten Teil des Vortrags wurden einige wichtige Bazillen, besonders die der Mundhöhle, vorgeführt. Es sei nur auf die Erreger der Zahnkaries, der Diphtherie, der Tuberkulose, asthmatischer Erkrankungen und der Influenza hingewiesen.

An den äußerst lichtvollen, mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion, in der besonders die Bedeutung der Zahnpulver und der Mundwässer sowie die Untersuchung des Trinkwassers auf Bakterien besprochen wurde.

Im zweiten Teil des Abends berichtete Herr R. Weiße ausführlich über den letzten Lehrausflug der Ortsgruppe nach Fürstenwalde an der Spree, über den bereits Heft 11 nähere Nachrichten brachte. Der Redner erläuterte seine Ausführungen durch Vorlage der während der Exkursion gesammelten Gesteine.

(Weitere Ortsgruppenberichte auf der vorl. Seite der Beil.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat Februar 1912. (I.)

Am 1. hielt Herr Tierarzt Holterbach einen Vortrag über den Starrkrampf und seine Behandlung, in welchem er in interessanter Weise die Ursachen des Starrkrampfes, seine Geschichte und seine Behandlung schilderte. Hierauf referierte Herr Bock über die Einwirkung von Trional auf Fische und führte diesen Versuch den Anwesenden vor, welcher sehr gut glückte. Es folgte nun eine Besprechung von Naturheft 8, bei welcher hauptsächlich die beiden Aufsätze „Gefiederte Wintergäste" und „Neues zur Stickstofffrage" eingehend erörtert wurden. (81. Versammlung.) — Unter der Leitung des Herrn Heinrich fand am 4. eine Besichtigung des Städtischen Historischen Museums (Archiv) statt, in welcher die daselbst seit einiger Zeit ausgestellte „Reiffensteinsche Sammlung Altfrankfurter Ansichten" das Hauptaugenmerk der Besucher bildete. Herr Heinrich erklärte die einzelnen Gegenstände und sprach insbesondere über die Gegend um Frankfurt a. M. um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in historischer und naturwissenschaftlicher Beziehung. (33. Besicht.) — Am 4. fand ein geol.-zoologischer Ausflug in das Niddatal statt. Die Wanderung begann in Frankfurt-Bockenheim, führte durch den Biegwald an Roedelheim vorüber die Nidda (Nid) abwärts, welche hier in mäandrischem Laufe der Mainebene zustrebt, bis zur Mündung und über Griesheim nach Frankfurt zurück. Das überraschend zahlreiche Tierleben in den Auwäldern und am Flußufer bot interessante Momente zur Beobachtung. Herr Bock, welcher den Ausflug führte, referierte in dankenswerter Weise über die Vogelwelt der Flußufer unter besonderer Berücksichtigung der Nidda. (37. Ausflug.) — Herr Ehrenberg führte am 8. verschiedene Arten von Glockentierchen (Vorticellen) im Mikroskop vor, und Herr Kohn sprach eingehend über Bau, Lebensweise und Fortpflanzung der Glockentierchen. Hierauf hielt Herr Kohn seinen Vortrag über die Nitro- und Sulfobakterien, welche durch das Assimilieren von Stickstoff und Schwefel in der Bodenkultur eine wichtige Rolle spielen. (82. Versammlung.) — Außerdem fand am 4. eine Vorstandssitzung statt, welche einige dringend gewordene, geschäftliche Fragen erledigte. (5. Vorstandssitzung.) (H. E. 163—167.)

Leipzig

Am 26. Februar sprach Herr Walter Hanns über den Formenschatz der Alpen. An der Hand von Lichtbildern zeigte er, in wie großem Maße die eiszeitliche Vergletscherung formgestaltend gewirkt hat, so daß der Faltenbau nur wenig an der Oberfläche zur Geltung kommt. Der großen Übertiefung der Täler durch die schürfende Arbeit der einstigen riesigen Gletscher verdanken die Alpen die Mannigfaltigkeit an sanften Matten, scharfe Grate und Gipfel, Wasserfälle und Seen.

Literarisches

W. Detmer: Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten für Studierende und Lehrer der Naturwissenschaft. 339 S. mit 179 Abbildungen. Vierte vielfach veränderte Auflage. Verlag von Gustav Fischer in Jena, 1912. Preis geh. ℳ 7.50, geb. ℳ 8.50.

Wir möchten nicht verfehlen, unsere Mitglieder eindringlich auf die soeben erschienene vierte Auflage dieses bewährten und erprobten Werkes hinzuweisen. In erster Linie für Lehrer und Studierende bestimmt, ist das Detmersche Praktikum doch so gehalten, daß auch der nur wenig vorgebildete Laie, der sich eingehender mit dem Studium der Pflanzenphysiologie beschäftigen will, mit Nutzen danach arbeiten kann. Die Anleitungen zu den Versuchen sind klar und einfach und werden überdies durch zahlreiche Abbildungen von Versuchsanordnungen wirksam unterstützt. Willkommen wird den Anfängern auch die Angabe von Bezugsquellen für die wichtigsten Utensilien, Apparate und zur Beschaffung des zu untersuchenden Pflanzenmaterials sein. T.

Die Firma A. Hch. Rietzschel, G. m. b. H., optische Fabrik, München teilt uns mit, daß sie unter dem Namen „Miniatur Clack" I und II zwei kleine Kameras $4^1/_2 \times 6$ cm in den Handel bringt, welche sich in dieser Saison viele Liebhaber erwerben werden. Die bisher vorhandenen Kameras in dem Formate $4^1/_2 \times 6$ wurden von dem Gesichtspunkte aus konstruiert, daß dieses kleine Format nur zum Knipsen verwendet wird. Man hat infolgedessen auch keinen Wert darauf gelegt, denselben diejenigen Eigenschaften zu verleihen, ohne welche eine Kamera größeren Formates nicht denkbar ist, das sind Hoch- und Seitenverstellung des Objektives, langer Auszug und mit der Einzellinse arbeiten und Objekte verschiedener Brennweiten und Lichtstärken verwenden zu können, ferner herausnehmbares Objektivbrett, damit man in der Lage ist, für gewisse Aufnahmen Teile oder Spezial-Objektive einzusetzen. Mit einem Worte, die Universalität der bisherigen Kameras ließ trotz des hohen Preises sehr viel zu wünschen übrig. Außerdem ist bei einigen der Mißstand, daß der Verschluß und die Optik ungeschützt sind, wodurch Beschädigungen auf die Dauer unvermeidlich sind. Bei der Miniatur-Kamera der Firma A. H. Rietzschel sind die Mängel beseitigt; die Kamera bildet in geschlossenem Zustande ein kleines mit feinstem Leder überzogenes Kästchen, welches sich in der Westentasche unterbringen läßt. Nach Öffnen läßt sich der Vorderbau mit einem Griff auf die Unendlichkeits-Einstellung herausziehen und ist sofort fixiert.

Miniatur Clack kommt mit Objektiven von 60, 75 und 90 mm ausgestattet in den Handel. Die Brennweite von 60 mm ist besonders bei Verwendung der lichtstärkeren Linear-Serie AF: 4/8 zu empfehlen, während die längeren Brennweiten für lichtschwächere Objektive benützt werden können. Verschluß und Objektiv lassen sich durch einen Druck herausheben, um an deren Stelle Teile oder andere Objektive anbringen zu können. Die Hoch- und Seitenverstellung ist eine sehr reichliche, so daß der Bildwinkel der Rietzschel-Anastigmate voll ausgenützt werden kann. Wir können unseren Lesern nur empfehlen, sich Katalog über diese Kamera kommen zu lassen, um sich über die großen Vorteile, welche diese Kamera bietet, zu orientieren.

Vorzeitiges Altern ist keineswegs nur eine Folge von Sorgen, Kummer, Arbeit und Lebensbürde, im Gegenteil die Erschlaffung der Organe findet man bei den Reichen und Übersatten weit mehr als in den einfacheren Gesellschaftskreisen. Professor Dr. Metschnikoff, Direktor des Pasteurschen Institutes in Paris, weist mit Recht darauf hin, daß durch eine üppige Lebensweise und namentlich durch allzu häufigen Fleischgenuß, die

Hübsch

sind Alle, die eine zarte, weiße Haut, rosiges jugendfrisches Aussehen und ein Gesicht ohne Sommersprossen und Hautunreinigkeiten haben, daher gebrauchen sie nur die allein echte

Steckenpferd-Lilienmilch-Seife

v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Überall haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verdauungsorgane nicht mehr imstande seien, solch großen Ballast zu bewältigen. Die Folge davon ist, daß sich im Darm eine Unmenge von Fäulnisbakterien ansiedeln kann. Diese schädlichen Bakterien sondern täglich, wenn auch in kleinen Mengen, Gifte ab, welche allmählich eine Störung des Stoffwechsels, auch „Selbstvergiftung" genannt, bewirken. Diese Gifte greifen die inneren Organe an und gehen mit der Zeit selbst ins Blut über: Arterienverkalkung, Gallensteine, Zuckerkrankheit, Verdauungskrankheiten, Darmleiden, Nervosität, Gicht, Welkwerden der Haut, fahles Aussehen, Schwäche und Müdigkeit sind Folgen der Selbstvergiftung. — Es ist nun wissenschaftlich nachgewiesen, daß besondere Arten von Milchmikroben, wie sie in der Yoghurtmilch wachsen, imstande sind, diese Fäulnisbakterien zu verdrängen, deren Giftwirkung zu paralysieren und den Darm zu desinfizieren. Yoghurtmilch stellt man sich am besten her mit Dr. Trainers Yoghurt-Maya-Ferment. Für den Fall, daß die Zubereitung von Yoghurtmilch, da sie besonderer Apparate und großer Aufmerksamkeit bedarf, umständlich ist, bediene man sich der aus Reinkulturen hergestellten, angenehm schmeckenden, genußfertigen und ärztlich empfohlenen Dr. Trainers Yoghurt-Tabletten, um die gesundheitsfördernden Milchmikroben im Darme anzusiedeln und zugleich auf eine reguläre Darmtätigkeit hinzuwirken. Dr. Trainers Präparate, welche auf der Weltausstellung für Hygiene in Dresden mit der silbernen Medaille ausgezeichnet wurden, sind verkäuflich in den Apotheken und Drogerien.

Prospekte verlange man vom Laboratorium für Therapie, G. m. b. H., Dresden.

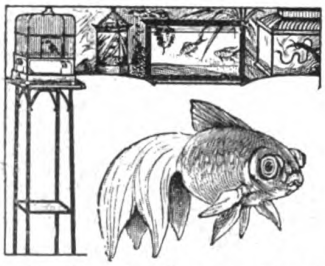
Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastignat.
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratispreisliste. — Ernemann-Cameras erhielten auch auf der Internat. Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis!

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**



Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf.
liefert seit Jahren sehr preiswert
A. Glaschker, Leipzig 43 B.
Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei
Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc

YOGHURT Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à ½ Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von
Laboratorium für Therapie, G. m. b. H., Dresden 37.

Außergew. Vorteile
bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt
Schneider & Zehnder, Elberfeld
beim Einkauf von **Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten.**
Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise.
Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön.
Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe

Smlg. verk. meistb. Insektenhandlung **Eier und Schädel** Grubert, Berlin, Unter den Linden Nr. 15.

STOTTERN heilt durch Hypnose. Erfolg garantiert.
O. Bartsch Dortmund, Mühlenstr. 9.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. **Beilage**

Mitteilungen an die Mitglieder

Wir freuen uns, unseren Lesern mit der nächsten Buchbeilage, die zusammen mit Heft 14 unserer Zeitschrift ausgegeben wird, ein Werk bieten zu können, das des höchsten aktuellen Interesses nicht entbehrt. In dem Buche

Die Erforschung der Pole

wird der Verfasser Prof. Dr. G. Braun, den unsere Leser bereits aus dem ersten Aufsatz dieses Heftes kennen lernen werden, eine überaus interessante Darstellung der Kämpfe geben, welche die kühnen Forscher bis zur Erreichung der Pole, einer alten Sehnsucht der Menschheit, zu bestehen hatten. Genaue Karten und interessante Abbildungen illustrieren den Text. Es versteht sich von selbst, daß dabei die Erforschung des Südpols und die jüngsten Erfolge Amundsens gebührende Berücksichtigung finden.

Das Buch wird selbstverständlich auch außerhalb unserer Gesellschaft Aufsehen erregen und großen Absatz finden. Da nun jeder Käufer des Buches für die geringe Nachzahlung von 50 Pf. gleichzeitig auch die Zeitschrift „Natur" für ein Vierteljahr abonnieren kann, so ergibt sich diesmal die vortrefflichste Gelegenheit zur **Werbung neuer Mitglieder.** Probehefte und Prospekte senden wir gern an die uns aufgegebenen Adressen oder an jedes Mitglied zur freundlichen Verteilung.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Bremen

Mitglieder, die an der Gründung einer Ortsgruppe in Bremen Interesse haben, werden gebeten, ihren Namen und Adresse der Redaktion mitzuteilen.

Breslau

Diejenigen in Breslau wohnhaften Mitglieder, die an der Gründung einer Ortsgruppe Interesse haben, werden gebeten, ihren Namen und Adresse der Redaktion der „Natur" mitzuteilen.

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 1. bis 18. April 1912.

Donnerstag, den 4. April 1912, abends 9 Uhr. Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I (Ecke Oppenheimerstraße). 1. Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach „Gifte aus Tier- und Pflanzenreich." 2. Vortrag des Herrn C. Heinrich: „Die geologische Beschaffenheit des Pfälzer Waldgebirges."

Donnerstag, den 11. April 1912, abends 9 Uhr. Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I. Vortrag des Herrn O. Matthes: Der geologische Untergrund von Frankfurt am Main.

Sonntag, den 14. April 1912, vorm. $9^1/_2$ Uhr Vorstandssitzung. (Es ergehen besondere Einladungen.)

Sonntag, den 14. April 1912, vorm. 11 Uhr. Besichtigung eines Frankfurter Museums. Näheres wird in der Versammlung am 11. April bekanntgegeben.

Donnerstag, den 18. April 1912, abends 9 Uhr. Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I. Vortrag des Herrn Ingenieur A. Schütze über: Physikalische Meßinstrumente.

Auskunfts- und Vermittlungsamt der Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Um den in Frankfurt a. M. wohnenden oder sich aufhaltenden Mitgliedern der D. N. G. den Besuch der in Frankfurt gebotenen naturwissenschaftlichen Veranstaltungen zu ermöglichen oder bei Veranstaltungen von Ausflügen usw. zu unterstützen, haben wir ein Auskunfts-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Vermittlungsamt eingerichtet, dessen Benutzung jedem Mitglied der D. N. G. kostenfrei zusteht. Die Mitglieder finden hier Auskunft über die verschiedenen Museen, Sammlungen und Bibliotheken, über Institute und naturwissenschaftlich-technische Betriebe, sowie über die Vorlesungen, Vorträge, Besichtigungen, Unterrichtskurse und Ausflüge der verschiedenen Gesellschaften und Vereine. Auskunft über botanische, geologische und zoologische Ausflüge in die nähere und weitere Umgebung Frankfurts, insbesondere der angrenzenden Gebirge (Taunus, Hunsrück, Westerwald, Eifel, Pfälzer Waldgebirge (Hardt), Neckarbergland, Odenwald, Spessart, Vogelsberg und Rhön). In unserem Vereinslokale, Frankfurter Muschelhaus, Schulstr. 36 I, liegen jeden Donnerstag abends von $8^1/_2$ bis $11^1/_2$ Uhr Vorlesungsverzeichnisse, Karten, Pläne und Führer, sowie die geologischen Karten der näheren und weiteren Umgebung Frankfurts zur Einsicht auf.

Wir bitten die Mitglieder der D. N. G. von dieser Einrichtung fleißig Gebrauch machen zu wollen und sich zu diesem Zwecke an die Geschäftsstelle der Ortsgruppe Frankfurt a. M., Oberweg 34 I zu wenden.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

An Ostern 1912 (7. und 8. April) veranstaltet der Verband (bei genügender Beteiligung) eine **naturwissenschaftlich-geographische Studienwanderung durch das Pfälzer Waldgebirge (Hardt). Treffpunkt der Teilnehmer: Sonntag, den 7. April, vorm. 10 Uhr vor dem Bahnhof Kreuznach Bad (nicht Stadt).** (Geeignete Züge ab Darmstadt vorm. 7^{23} [Fahrpreis III. Kl. ca. ℳ 2.40, IV Kl. ℳ 1.60]; ab Frankfurt vorm. 7^{17} vom Hauptbahnhof [Fahrpreis III. Kl. ℳ 2.50, IV. Kl. ℳ 1.65] oder Schnellzug vorm. 7^{32} [Fahrpreis III. Kl. ℳ 3.70]; ab Mainz vorm. 8^{43} [Fahrpreis III Kl. ca. ℳ 1.30, IV. Kl. 0.90 Pfg.], Ankunft in Kreuznach Bad über Gaualgesheim [umsteigen!] 10^{00} vorm., mit dem Frankfurter Schnellzug 9^{04}.) Die Wanderung berührt folgende Punkte: (1. Tag.) Bad Kreuznach (Solbad), Roseninsel, Marthafels, Rothenfels (Flora), Bastei, Münster a. Stein, Nahetal, Ebernburg, Gans (Porphyr), Rheingrafenstein, Huttental, Hünengräber, Altebaumburg, Altenbamberg (übernachten im Alsenztal [Altenbamberg oder Alsenz]). (2. Tag.) Alsenztal, Winnweiler, Eisenwerk Hochstein, Hochsteinerkreuz (Melaphyr), Falkenstein (Bergwerke), Burg Falkenstein, Kronbuche, Königstuhl, Ludwigsturm, Donnersberg (Porphyr), Ringwall, Dannenfels, Marnheim. Rückfahrt von Marnheim am 8. April, abends 6^{58}, in Worms abends 8^{00} Uhr. Die Kosten der Wanderung betragen einschließlich der Bahnfahrt nach und von der Pfalz, wie auch der Bahnfahrten im Pfälzer Waldgebirge zirka ℳ 10 und werden von jedem Teilnehmer einzeln entrichtet. Anmeldungen bis spätestens Freitag, den 5. April an die Geschäftsstelle des Verbandes Frankfurt a. M., Oberweg 34 I, erbeten.

Leipzig

In einer der nächsten Versammlungen muß die durch die Satzungen der Ortsgruppe festgelegte Wahl der drei Beisitzer erfolgen. Der Vorstand bittet die Mitglieder der Ortsgruppe Vorschläge an den 2. Vorsitzenden, Oberlehrer Frey, Leipzig-Connewitz, Eichendorffstr. 33 II, einzusenden.

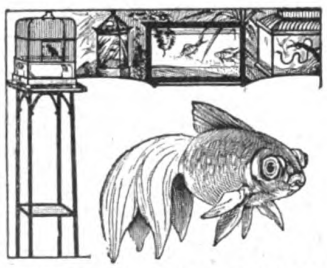
Mainz und Wiesbaden (V. R. M. G.)

Herr stud. chem. Trapp wird in der nächsten Zeit eine Reihe von Vorträgen über allgemeine Botanik

STOTTERN heilt durch Hypnose. Erfolg garantiert. O. Bartsch Dortmund, Mühlenstr. 9.

Ringfrei Celloidinpostk., 10 St. 0,30, 100 St. 2,75. Apparate. Gelegenheitskäufe: Platten, Papiere, billigste Bezugsquelle. List. frank. R. Wittig, Rudolstadt 32.

Illustrierter Bücher-Katalog gratis und franko. Gustav Pietzsch, Antiquariat, Dresden-A. (2). Waisenhausstr. 28 I.



Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf. liefert seit Jahren sehr preiswert A. Glaschker, Leipzig 43 B. Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei. Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc.

Alle elektr. Lehrmittel

Ia. Qual. f. Schule, Haus u. prakt. Gebrauch. Lehrreich. Katal. m. 2500 Abbild. fr. H. R. Müller, Weimar-A 2

Außergew. Vorteile bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt Schneider&Zehnder, Elberfeld beim Einkauf von Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten. Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise. Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön. Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe.

Aquarien :-:-: Terrarien :-:-: Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell Robert Waldmann, Leipzig 156/N. Illustrierte Preislisten kostenlos.

Patent-Bureau Ingenieur Carl Stupp Minoritenstr. 17 CÖLN Fernspr. 5718 Anmeldung u. Verwertung von Patenten im In- u. Auslande. Anmeldung von Warenzeichen Musterschutz-Anmeldungen. Recherchen. Einsprüche. Nichtigkeitsklagen. Prozesse. Ausarbeitung von Erfindungen, Anfertigung von Zeichnungen und Modellen. Referenzen. Mässige Preise.

Dr. Klebs Yoghurt-Tabletten garantiert lebende Reinkultur von Metschnikoff's bulgar. Milchsäurebakt.; durch besonderes Verfahren zur höchsten Virulenz gesteigert, regeln Darmstörungen beseitigen die Fäulnisbakterien und verhüten dadurch die tägl. Selbstvergiftung, Arterienverkalktung u. frühzeitiges Altern. 45 große Tabletten M. 2.50

Dr. Klebs Yoghurt-Ferment 1 Glas = M. 2.50, ausreichend einen Monat. — Zu haben in den meisten Apotheken und Drogerien. — Wo nicht erhältlich, direkt ohne Portokosten vom Bakteriol. Laboratorium von Dr. Klebs München, Goethestrasse 25 :-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-: Prospekte kostenlos. Referenzen von Sanatorien und Krankenhäusern zur Verfügung.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mit mikroskopischen und mikrochemischen Vorführungen halten. Im ersten Vortrag, der am Freitag, den 29. März 1912, stattfinden wird, kommt „Die Zelle und ihre Organe" zur Abhandlung. Am darauffolgenden Vortragsabend wird „Das Blatt" besprochen werden. In den anderen Vorträgen werden die übrigen Organe der Pflanze und dann kurz die Pflanzenphysiologie behandelt werden. Die Veranstaltungen finden jeden Freitag, abend 8¾ Uhr, im Brauhause zur Sonne in Mainz statt. Die Ortsgruppe lädt alle Bezieher der „Natur" zu diesen Veranstaltungen freundlichst ein.

Berichte

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat Februar 1912 (II).

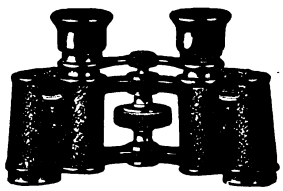
Am 15. referierte Herr Bock über den Vortrag des Herzogs Adolf Friedrich von Mecklenburg über seine Innerafrikareise, welchem er als Vertreter der Ortsgruppe beigewohnt hatte. An Hand des neuesten Kartenmaterials von Innerafrika und Kongo erläuterte Herr Bock die Reiseroute des Herzogs, welche sich im wesentlichen mit den Entdeckungsreisen deckt, welche der Frankfurter Forscher Eduard Rüpell in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts unternahm. Zum Schluß sprach Herr Bock noch über Land und Leute in unserer jüngsten Kolonie Kongo. Hierauf hielt Herr Heinrich einen Vortrag über das Thema: „Einführung in die Himmelskunde" (I.), in welchem er eine Reihe von astronomischen Fragen behandelte und insbesondere die astronomischen Grundlagen der Erdkunde und der Zeiteinteilung erörterte (83. Vers.). — Unter der Führung der Herren Bock und Hallbach fand am 18. eine Besichtigung der von dem Herzog Adolf Friedrich von Mecklenburg bei seiner Innerafrikareise gemachten Ausbeute an kulturgeschichtlichen und naturwissenschaftlichen Gegenständen statt, welche im Völkermuseum ausgestellt waren und unter denen besonders die Fauna Innerafrikas vertreten war (34. Besichtigung). — Am 22. sprach Herr Tierarzt Holterbach über die Hundestaupe. Nachdem der Redner die Bedeutung der Hundestaupe in der Großstadt, auf dem Lande und in fremden Ländern besprochen hatte, behandelte er die Krankheit, über deren Erreger und Ursachen ihres eigenartigen Verlaufes man noch sehr im unklaren ist. Zum Schluß erörterte der Redner die Behandlung und Heilung der Hundestaupe durch Serumeinspritzung. An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion, in welche auch der Präsident der D. N. G., Herr Dr. L. Wilser (Heidelberg), welcher als Gast der Versammlung beiwohnte, eingriff (14. Vers.). (H 168—170.)

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Am 8. März behandelte Herr stud. chem. Trapp in einem Experimentalvortrag die Wassermannsche Reaktion. Er sprach zunächst über das Wesen der Infektionskrankheiten, die durch Bakterien hervorgerufen werden. Ob diese Krankheitserreger selbst giftig sind oder ob sie durch ihre Ausscheidungen dem Blute schädliche Stoffe zuführen, läßt der Redner dahingestellt. Er erklärte alsdann die Zusammensetzung des Blutes. Das Blut besteht aus dem Fibrin und der roten Flüssigkeit. Das Fibrin sondert sich beim Stehenlassen des Blutes gallertartig ab und verursacht das Gerinnen des Blutes. Die Bestandteile der roten Flüssigkeit sind das Serum, das sich nach einigen Stunden als farblose Flüssigkeit ausscheidet und über dem anderen Bestandteile, den roten und weißen Blutkörperchen, steht. Das Serum enthält

Busch

anerkannt erstklassige



Prisma-Binocles

sind durch alle optischen Handlungen erhältlich

Vergrösserung 2½—18×

Preislage M. 110.— bis M. 230.—

Ausführliche Kataloge versendet gratis und franko

Emil Busch A.-G. Rathenow,

Optische Industrie.

Das Photo-Handbuch

der Neuen Photographischen Gesellschaft A.-G., Steglitz 142

ist erschienen

und wird Interessenten völlig kostenfrei zugesandt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Komplement. Behandelt man ein Tier, z. B. ein Kaninchen, mit einem Krankheitsstoff oder einem artfremden Eiweißstoff wie Hammelblutkörperchen, so findet sich in dem Serum außerdem noch ein zu diesen Stoffen passendes Gegengift, das man Ambozeptor oder Antigen nennt. Gift und Gegengift eines Körpers vereinigen sich im Blut unter gleichzeitiger Bindung des Komplements. Andererseits findet eine Lösung der roten Blutkörperchen statt, wenn man die Blutkörperchen, Komplement und Ambozeptor im richtigen Verhältnisse zusammenbringt, so daß sie ein sogenanntes hämolytisches System bilden. Die Medizin macht sich diese Eigenschaften in der Diagnostik zu nutze. Bringt man nämlich zu dem Antigen einer bestimmten Krankheit Blut des zu untersuchenden, etwa syphilitisch Kranken, ferner Komplement und Ambozeptor, so hat man ein hämolytisches System, Antigen und in dem Blute Toxin (Gift). Die beiden letzteren binden sich, so daß dem hämolytischen System das Komplement entzogen wird und eine Lösung der roten Blutkörperchen nicht eintritt.

Herr Trapp führte diese vereinfachte Wassermannsche Reaktion, die sogenannte v. Dungernsche Reaktion vor. Da nicht syphilitisches Blut verwandt wurde, trat Lösung der roten Blutkörperchen ein. Es ist wohl vor allem der Vorzüglichkeit der Merckschen Präparate zuzuschreiben, daß die Versuche so gut gelungen sind. Die Firma Merck in Darmstadt hatte der Ortsgruppe in liebenswürdiger Weise eine große Zahl von Gebrauchsanweisungen überwiesen, die den Mitgliedern, welche sich besonders für die Reaktion interessierten, ausgehändigt werden konnten.

EUGEN SANDOW

1000 M. Preisausschreiben

..... der Sandow Grip-Dumb Company .....

Jeder Leser dieses Blattes, der an dem obigen zweiten Preisausschreiben der Sandow Company teilnehmen will, empfängt zunächst portofrei ein Paar Sandow'scher Griff-Apparate

zum kostenlosen Versuch.

Diese Sandow-Apparate, welche jedem Anfragenden sofort zugehen, können alsdann eine Woche hindurch benutzt werden, ohne daß der geringste Kaufzwang besteht oder sonstige Spesen mit diesem Versuche verbunden sind.

Dieses staunenerregende Angebot

bietet jedem Leser dieses Blattes Gelegenheit, ohne irgend welche Kosten oder Risiko am eigenen Körper die überraschenden Wirkungen des Sandow-Systems und gleichzeitig die Vorteile unseres Preisausschreibens kennen zu lernen.

Aus unserem **ersten,** im vorigen Jahre veranstalteten Preisausschreiben über M. 1000, das, wie es die zahlreichen begeisterten Schreiben beweisen, allgemeinen Beifall im Publikum fand, gingen u. a. als Preisträger hervor:

Alfons Umbach, Saarbrücken I, Kirchenpfad 20	**M. 200**	B. Krause, Wollstein i. Posen	**M. 100**
F. Grawitschky, Ilmenau i. Th.	**M. 125**	L. Drenkard, Schweinfurt a. M., Steinweg 3	**M. 75**
Ferd. Kaeuffer, Hamburg, Lindenstraße 92 .	**M. 100**	Kurt Meyer, Charlottenburg, Berliner Str. 53	**M. 60**

und mehrere andere mit Preisen in der Höhe von M. 25 bis M. 50. Außerdem gelangten noch über 50 Trostpreise zur Verteilung! Jeder hat die **gleiche** Chance, in dem jetzigen Ausschreiben einen Preis in gleicher Höhe zu bekommen!

Zum absolut kostenlosen Versuch sowie zur Kenntnis der Einzelheiten unseres zweiten Preisausschreibens, an dem jedermann teilnehmen kann, mit

Mark 1000 Barpreisen

fülle man nur nebenstehenden Coupon aus resp. beziehe sich auf ihn.

— Keine Geldsendungen erwünscht. —

Nur für das Deutsche Reich gültig! Nicht Gewünschtes zu durchstreichen!

COUPON für obigen Gratisversuch und Zusendung des Preisausschreibens **(Mark 1000).**

An die Datum .....

Sandow's Grip Dump Bell Co., Abt. 344 A, Berlin W 35, Lützowstr. 120.

Senden Sie gefl. umgeh. portofrei zur kostenlos. Probe ein Paar:

Herren-Sandow-Griff-Apparate (u. Preisausschreiben) exkl. Porto (passend für ein Alter von 18 Jahren u. mehr) **M. 12.50**

Jünglings-Sandow-Griff-Apparate (und Preisausschreiben) exkl. Porto (passend für ein Alter bis zu 18 Jahren) **M. 10.50**

Für den Fall, daß mir der Apparat zusagt und ich ihn behalten will, bin ich bereit, nach Ablauf einer Woche nach Empfang, der Sandow-Company M. 2.50 als Anzahlung sowie 50 Pfg. resp. 25 Pfg. Paketporto zu leisten und dann allmonatlich weitere M. 2.50 bis zur Vollzahlung des obigen Preises von M. 12.50 resp. M. 10.50 exkl. Porto abzuführen. Bei Nichtgefallen retourniere ich den Apparat nach einwöchigem Gebrauch, ohne dann Verbindlichkeiten irgend welcher Art zu haben.

Deutlich schreiben! Name u. Stand: .....

Ort u. Straße: .....

Neu! ◻ Leicht! ◻ Klein! ◻ Preiswert!

„Klein-Mentor"-Spiegel-Reflex-Kamera 9×9 cm

um 3 cm breiter für Format 9×12 cm

:: für Optik von 135—165 mm Brennweite ::

Auch lassen sich schon einige Objektivmarken von 120 mm Brennweite durch entsprechenden Einbau verwenden, mithin Preislage der Kamera einschl. 3 Doppelkassetten und bester Optik 250—325 M.

Goltz & Breutmann ENIOR KAMERAS **Dresden-A. 45**

Fabrik photogr. Apparate

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Himmelserscheinungen im April 1912 / Von Professor Dr. J. B. Messerschmitt

Der Fixsternhimmel. Hoch im Süden steht jetzt der Große Löwe mit dem rötlichglänzenden Regulus und der Kleine Löwe, dem sich im Zenit der Große Bär anschließt. Nach Westen zu sind der Krebs, die Zwillinge, der Kleine Hund, sowie im Untergehen begriffen der Orion. Dem westlichen Horizont entlang zieht sich die Milchstraße, sie steht daher ungünstig zum Beobachten. Nach Norden zu sieht man den Fuhrmann mit der Kapella, Teile des Perseus und der Andromeda die Kassiopeia und den Cepheus. Im Nord-Osten steht tief die Leyer und der Herkules. Im Aufgehen begriffen sind im Osten die Krone und die Schlange, denen der Bootes mit dem hellen Arkturus, die Jagdhunde, das Haupthaar der Berenice sowie die Jungfrau mit der Spika vorangehen.

Die Sonne. Die Rektaszension der Sonne nimmt von $0^h\,42^m$ auf $2^h\,29^m$ zu. Ihre Deklination wächst von $4^0\,31'$ auf $14^0\,45'$, es nimmt daher die Tageslänge jetzt sehr rasch zu. Die Zeitgleichung beträgt am 1. $+4^m\,1^s$ nimmt bis zum 16. auf 0 ab, wird dann negativ und ist am 30. $-2^m\,49^s$. Am 20. tritt die Sonne in das Zeichen des Stiers. Am 17. April findet eine ringförmige Sonnenfinsternis statt, die in der östlichen Hälfte von Nordamerika im nördlichen Südamerika, im nordwestlichen Afrika, in Europa und in der westlichen Hälfte Asiens zu sehen ist. Die Hauptphase ist im nördlichen Spanien, im nördlichen Frankreich und im nördlichen Deutschland um die Mittagszeit zu sehen. Da der scheinbare Durchmesser beider Gestirne nahe gleich ist, so erscheint es nicht ausgeschlossen, daß in einigen Teilen Frankreichs die Finsternis für einen kurzen Moment total ist. Die Sonnenfleckentätigkeit ist immer noch sehr gering.

Merkur ist bis zum 5. rechtläufig in den Fischen, wird rückläufig bis zum 27. und dann wieder rechtläufig. Seine Deklination nimmt von $13^0\,57'$ nördlich auf $5^0\,33'$ ab, während sein Durchmesser von 8,3″ auf 11,6″ am 20. wächst, um dann bis Ende des Monats wieder auf 10,4″ abzunehmen. Er ist am Anfang des Monats Abendstern, kommt am 15. in untere Konjunktion mit der Sonne und wird dann Morgenstern. Am 22. befindet er sich in seinem niedersteigenden Knoten und am 27. in Konjunktion mit der Venus, wobei letztere 10′ südlich steht.

Venus ist Morgenstern und rechtläufig in den Fischen. Ihre Rektaszension nimmt von $23^h\,12^m$ auf $1^h\,28^m$ zu; die Deklination von $6^0\,38^m$ südlich auf $7^0\,37^m$ nördlich zu, wobei der Durchgang durch den Äquator am 15. stattfindet. Der Durchmesser nimmt von 11,2″ auf 10,6″ ab, da sich der Planet von uns entfernt. Am 1. steht sie in Sonnenferne.

Mars ist während der ersten Hälfte der Nacht am Himmel sichtbar. Er ist rechtläufig in den Zwillingen, seine Rektaszension nimmt von $5^h\,51^m$ auf $7^h\,4^m$ zu, seine Deklination von $25^0\,19'$ auf $24^0\,20'$ nördlich ab. Da sich der Planet von uns entfernt, nimmt sein Durchmesser von 6,6″ auf 5,5″ ab, demzufolge fällt seine Sterngröße von 1,3 auf 1,6.

Jupiter ist von 11^h nachts an sichtbar. Er ist rückläufig im Skorpion, demzufolge nimmt seine Rektaszension von $16^h\,57^m$ auf $16^h\,51^m$ ab; seine mittlere Deklination ist $21^0\,48''$ südlich. Da sich der Planet der Erde nähert, so wächst sein Durchmesser von 38,5″ auf 42″. Von den Verfinsterungen seiner Monde kann die des ersten am 18. und 25. April, die des zweiten am 14. und 20. und die des dritten am 15. und 22. April beobachtet werden. Der vierte Mond wird nicht verfinstert.

Saturn ist rechtläufig im Stier und kann vor Mitternacht beobachtet werden. Seine mittlere Rektaszension ist $3^h\,12^m$ und seine Deklination $15^0\,15'$ nördlich. Er entfernt sich von der Erde. Sein mittlerer Durchmesser ist 15,4″.

Uranus steht am Morgenhimmel rechtläufig im Wassermann. Seine mittlere Rektaszension ist $20^h\,23^m$, seine Deklination 20^0 südlich. Er kommt am 23. mit der Sonne in Quadratur.

Neptun ist rechtläufig in den Zwillingen und die ganze Nacht sichtbar. Seine mittlere Rektaszension beträgt $7^h\,31^m$ und seine Deklination $21^0\,16'$ nördlich. Sein scheinbarer Höhenmesser ist 2,7″. Er kommt am 11. mit der Sonne in Quadratur.

Von den kleinen Planeten kommt am 15. Viktoria (9,5 Größe) mit der Sonne in Opposition.

Der Mond. Die Phasen des Mondes sind:

am 1. Vollmond,
am 9. Letztes Viertel,
am 17. Neumond und
am 24. Erstes Viertel.

Er befindet sich am 10. in Erdferne (Apogäum) und am 22. in Erdnähe (Perigäum). Der Mond kommt in Konjunktion am 6. mit Jupiter, dieser $5^0\,8'$ nördlich davon. Am 10. mit Uranus ($4^0\,46'$ nördlich), am 15. mit Venus (5′ nördlich), am 16. mit Merkur ($1^0\,27'$ nördlich), am 19. mit Saturn ($4^0\,47'$ südlich), am 22. mit Mars ($3^0\,25'$ südlich), am 23. mit Neptun ($5^0\,53'$ südlich).

Am 1. April beginnt abends $10^h\,26^m$ ein partielle Verfinsterung des Mondes, sie erreicht ihre Mitte um $11^h\,14^m$ und ihr Ende am 2. früh $12^h\,3^m$.

Der Mond bedeckt in diesem Monat von den helleren Sternen nur den Stern Nr. 136 im Stier (5,3 Größe) am 21. April.

Sternschnuppen sind besonders vom 12. ab zu beobachten. Der stärkste Schwarm erscheint am 20. und 21. im Herkules.

Der veränderliche Stern Algol (Beta im Perseus) zeigt sich am 1., 4., 24. und 27. im kleinsten Lichte, nämlich 4. Größe, während er sonst 2. Größe ist.

Von den teleskopischen Objekten sind besonders die folgenden Doppelsterne zu erwähnen: γ (Gamma) in der Jungfrau, deren beide Komponenten 3,0 und 3,2 Größe sind und die 6,0″ voneinander abstehen, ferner γ (Gamma) im Löwen, deren Größe 2,5 und 3,5 und deren Entfernung 3,7″ ist; ξ (Xi) im großen Bären mit 4,0 und 4,4 Größe und 2,5″ Abstand.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Herrn P. Kister, Jena. — Wenn ein See gefrieren soll, so ist es notwendig, daß seine Temperatur an der Oberfläche auf 0^0 herabsinkt. Diese Temperaturschicht ist nun sehr dünn, so daß sie lange Zeit der Beobachtung vollständig entgangen ist. Wird nun diese Schicht von 0^0 durch irgendwelchen Faktor immer wieder entfernt, so ist es klar, daß ein Gefrieren nicht zustande kommen kann, trotzdem das Wasser „eiskalt" ist. Der Tollense-See bei Neu-Brandenburg in Mecklenburg-Strelitz hat nun einen starken, geregelten Abfluß, durch den die obersten Schichten des Sees ständig weggeführt und durch relativ wärmeres tieferes Wasser ersetzt werden. Aber auch die Gunst der Lage dieses Sees spielt dabei sicher eine Rolle. Der See dehnt sich bei zwei Kilometer Breite und elf Kilometer Länge in nördlicher Richtung aus und steht deshalb senkrecht zu den in strenger Kälte bei uns herrschenden Ostwinden. Außerdem ist der See zwischen bis zu 100 Meter Höhe emporreichende Berge eingebettet, welche ihn vor den kalten Ostwinden schützen. Das Studium der deutschen Generalstabskarten (Bl. 152

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und 184) zeigt zur Genüge die Vorzugsstellung, die der See in bezug auf Windschutz und Abfluß vor den anderen mecklenburgischen Seen einnimmt, so daß er von einer Eisdecke verschont bleibt, auch wenn alle andern zufrieren. Dr. Sch.

— Herrn Buchholtz in Prettin. — Sie fragen an, wie es kommt, daß es in den „Himmelserscheinungen" (S. 235) heißt, die Sonne tritt am 21. März in das Zeichen des Widders, während doch die Sternkarte zeigt, daß der Frühlingspunkt in den Fischen liegt. Dieser Unterschied beruht darauf, daß man zwischen den „Zeichen" und den „Sternbildern" des Tierkreises (der Ekliptik) unterscheiden muß. Die Chaldäer haben vor mehr als 5000 Jahren die Bahn der Sonne genau erkannt und diese in 12 gleiche Teile geteilt. Zu jener Zeit lag der Frühlingspunkt im Sternbilde des Widders. Nun verlegt sich aber die Schnittlinie des Himmelsäquators mit der Ekliptik infolge der Präzession langsam und damit auch der Frühlings- bzw. Herbstpunkt am Himmel; aus diesem Grunde liegt jetzt der Schnittpunkt im Frühling im Sternbilde der Fische. In bezug auf die Einteilung der Ekliptik selbst hat man aber die alten Zeichen beibehalten und es beginnt daher mit dem Frühlingspunkt das Zeichen des Widders, 30° weiter folgt das Zeichen des Stiers usf. Dieser Unterschied ist auch auf allen Sternkarten zu ersehen, auf welchen längs der Ekliptik die Tierkreiszeichen angegeben sind. Dr. M.

Hinweis

Für unsere Leser liegt der heutigen Nummer ein Prospekt, betreffend die Original-Unterrichtsbriefe zur Erlernung fremder Sprachen nach der Methode Toussaint-Langenscheidt bei, worauf wir alle diejenigen aufmerksam machen, die sich die Kenntnis dieser Sprachen sicher, bequem und ohne große Kosten durch Selbststudium (ohne Lehrer) aneignen wollen. — Die Langenscheidtsche Verlagsbuchhandlung (Prof. G. Langenscheidt), Berlin-Schöneberg, Bahnstraße 29/30, sendet auf Wunsch ausführliche Prospekte kostenlos zur Ansicht. Bei Benutzung der obigem Prospekte beigefügten Bestellkarte bitten wir den Titel unserer Zeitung anzugeben.

Tausendfach anerkannt!

Reform-Butter Original-Marke **‚Just'**

Pflanzenbutter-Margarine

9 Pfund à Pfund 82 Pfg. zuzüglich Porto.

Original-Kisten (20, 30 und 60 Pfund) 80 Pfg. franko!

Postscheck-Konto Berlin 1998. Wiederverkäufer gesucht.

Just'sche Nährsalz-Präparate

Nährsalz für Speisen . .	Dose	Mk. 1.—
Nährsalz für Getränke	„	„ 1.—
Nährsalz-Nervennahrung	„	„ 2.—
Nährsalz-Eisennahrung	„	„ 2.—
Just's Nährsalz-Kaffee	Pfd.	0.50
Just's Nährsalz-Nudeln	„	0.75
Just's Nährsalz-Pflanzenfleisch	„	0.75
Just's Nährsalz-Hafergries . . .	„	0.50

Yoghurt Maya Ferment zur Gewinnung von Yoghurt-Milch. 1 Thermodur-Apparat M. 3.

Yoghurt-Maya-Tabletten M. 2.50. Yoghurt-Maya-Malz, Glas M. 2.50.

Birkenblätter-Tee . .	M. 0.75	Kefir (Pilze od. Ferment)	M. 2.50
Bohnenhülsen-Tee . .	„ 0.75	Kefir-Tabletten	„ 2.00
Frangula-Abführtee . . .	„ 0.60	Frugola-Lecithin (25%)	„ 2.80
Frugola-Malz	„ 1.00	Lecithin-Pastillen (50%)	„ 2.70
Natura-Kraftnahrung	„ 1.25	Kola-Pastillen	„ 2.00

Aufklärende Spezialkataloge gratis und franko!

Just, Mehr Gesundheit geb. M. 3.—. Ebert, vegetar. Kochbuch M. 1.—

Gustav Just, Ilsenburg a. H.

Raterteilung und ärztl. Ratschläge in allen Krankh. unentgeltlich.

Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastignat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratispreisliste. — Ernemann-Cameras erhielten auch auf der Internat. Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis!

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sie erhalten **tadellose Negative** bei Verwendung der orthochromatischen

Perutz-Platten

und des

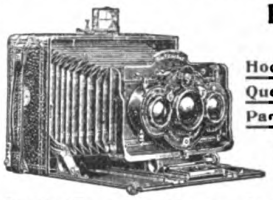
Perutz-Perinal-Entwicklers

Otto Perutz,

Trockenplatten-Fabrik, München.

Prospekt „M 2" für Platten u. Entwickler gratis

Rietzschel Heli Clack



Präzisions-Kamera
mit bester Optik

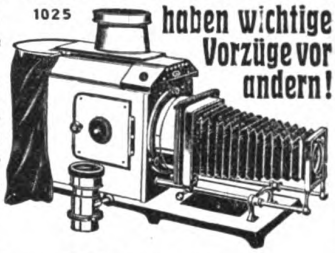
Hochformat mit doppeltem Auszuge
Querformat mit dreifachem Auszuge
Panorama-Kamera (Universal-Typus I)
Stereo-Kamera (Univ.-Typus II)
Dreiverschluss-Kamera

Optik: Rietzschel Sextar, Apotar u. Linear (6 u. 8 Linsen).
Höchste Lichtstärke
Katalog No. 173 nur bei Angabe der Nummer gratis zur Verfügung.
A. H. Rietzschel, G. m. b. H., Optische Fabrik, München.

Prachtvolle Turmalin-Stufen von Elba
Format ca. 5:7 p. St. ℳ 3.—, Format ca. 7:9 p. St. ℳ 5.—. **Smaragd-Krystalle vom Ural** St. ℳ 2.— Gelegenheit! — Per Nachnahme versendet
A. Kusche, Min.-Kontor, München, Leopoldstr. 126.

Unsere neuen Lichtbildwerfer

Neu: Nebenapparate für interessante Experimental-Vorlesungen in der Familie, für Vereine, Schulen u. wissenschaftliche Vorträge. Unerschöpfliche Quelle der Unterhaltung.



haben wichtige Vorzüge vor andern!

Näheres in der **Liste N. 12,** kostenfrei.

Gebrüder Mittelstrass,
Hoflieferanten **Magdeburg 58** Gegründ. 1867.

Ein ständiger Begleiter jedes Naturfreundes bei Ausflügen sei das Buch
„Heimatliche Pflanzen aus Wald und Flur" mit 6 Farbendrucktafeln, von **B. Vötter**, 2. Aufl., Preis 1 M., Verlag von Theod. Thomas in Leipzig.

Nie wiederkehrende Kaufgelegenheit!

Zwecks Räumung der Restbestände verkaufe ich nur direkt:

Naumanns Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas

12 Foliobände, 2668 Chromoabbildungen, 4185 Folioseiten Text, statt 150 M. für 66.25 M. bar, nur 6,50 Mark pro Band im Monatsabonnement. Tadellos neu!

Grand prix Brüssel 1910 **W. Koehler's Verlag, Gera-R. (Postfach)** Grand prix Brüssel 1910
Inhaber Dr. phil. Wold. Köhler

Inhalts-Übersicht der 12 Bände:

BAND I: Einleitung, Drosselvögel, mit 90 Vogel- u. 139 Eierabbildungen.
BAND II: Grasmücken, Timalien, Meisen und Baumläufer, mit 113 Vogel- und 160 Eierabbildungen, zusammen 282 Abbildungen und 344 Textseiten.
BAND III: Lerchen, Stelzen und Finkenvögel, mit 172 Vogel- u. 270 Eierabbildungen, zusammen 442 Abbildungen und 397 Textseiten.
BAND IV: Starvögel, Pirole, Rabenvögel, Würger, Fliegenschnäpper, Schwalben, Segler, Nachtschwalben, Spechte, Bienenfresser, Eisvögel, Racken, Kuckucke, Hopfe, mit 127 Vogel- und 226 Eierabbildungen, zusammen 353 Abbildungen und 430 Textseiten.
BAND V: Raubvögel, mit 133 Vogel- und 93 Eierabbildungen, zusammen 226 Abbildungen und 340 Textseiten.
BAND VI: Taubenvögel, Hühnervögel, Reiher, Flamingos und Störche, mit 66 Vogel- und 32 Eierabbildungen, zusammen 98 Abbildungen und 341 Textseiten.
BAND VII: Ibisse, Flughühner, Trappen, Kraniche und Rallen, mit 47 Vogel- und 47 Eierabbildungen, zusammen 94 Abbildungen und 211 Textseiten.
BAND VIII: Regenpfeifer, Triele und Schneptenvögel I, mit 90 Vogel- und 100 Eierabbildungen, zusammen 190 Abbildungen und 280 Textseiten.
BAND IX: Schneptenvögel II, Entenvögel I, mit 87 Vogel- und 108 Eierabbildungen, zusammen 195 Abbildungen u. 412 Textseiten.
BAND X: Entenvögel II, mit 108 Vogel- und mehreren Abbildungen im Text, 311 Textseiten.
BAND XI: Pelikane, Fregattvögel, Tölpel, Scharben, Tropikvögel, Möven, mit 114 Vogel- und 218 Eierabbildungen u. 368 Textseiten.
BAND XII: Sturmvögel, Lappentaucher, Seetaucher, Alken, mit 50 Vogel- und 65 Eierabbildungen, zusammen 115 Abbildungen und etwa 280 Textseiten.

Nur noch wenige Exemplare.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Elegante Taschenlampe

(Elektrisch)

D. R. P. und Auslandspatente angemeldet.
Angenehmste Form im Tragen.
Vielseitigste Verwendung im Hause, auf Reisen, auf Jagd, im Theater, in der Kinderstube, zu Untersuchungen. — Ungefährlich.
Immer sofort Licht. :-: Verkaufspreis M. 5.— wo nicht erhältlich direkt von der
Konstruktor-Gesellschaft m. b. H., Stuttgart, Mörikestraße 69.
Gegen Nachnahme zu beziehen.
Wiederverkäufer allerorts gesucht.

Verlag von Henri Grand in Hamburg

Diesterwegs
Populäre Himmelskunde
und mathematische Geographie

Neu bearbeitet von Dr. **M. Wilhelm Meyer** und Prof. Dr. **B. Schwalbe**
21. verbesserte u. vermehrte Auflage
458 Seiten, Grösse 8°
Mit 2 Sternkarten, 3 Oleatentafeln, 5 mehrfarbigen Beilagen, 8 Vollbildern, über 100 in den Text gedruckten Abbildungen einer Heliogravüre und dem Bildnis des Verfassers in Kupferstich
Preis eleg. geh. M. 7.—, eleg. gbd. M. 8.—

Kgr. Sachsen.
Technikum Mittweida.
Direktor: Professor A. Holst.
Höhere technische Lehranstalt für Elektro- u. Maschinentechnik.
Sonderabteilungen f. Ingenieure, Techniker u. Werkmeister.
Elektr. u. Masch.-Laboratorien. Lehrfabrik-Werkstätten.
Höchste Jahresfrequenz bisher: 3610 Besucher. Programm etc. kostenlos v. Sekretariat.

Saran's Experimentierkästen

auf allen Gebieten der Elektrizität.

Neu! Chem. Experimentierkästen.

Kompl. Laboratorium mit ausführlichem Lehrbuch

Nr. 1691 D	Mk.	14.50
„ 1692 D	„	22.50
„ 1693 D	„	40.—
„ 1694 D	„	57.50

12 Chemikalien dazu in Flaschen Mk. 4.—
Mechan. und elektr. Spielwaren, Kinos, Rohgußteile, Schwachstromartikel.
Luchs-Elemente bei 2000 Brennstunden
Preisliste Nr. 8 A gratis.

Fritz Saran, Berlin W. 57
Potsdamerstraße 66.
Halberstadt — Rathenow.
Wien VII/2, Mariahilferstraße 8.

YOGHURT Dr. Trainer

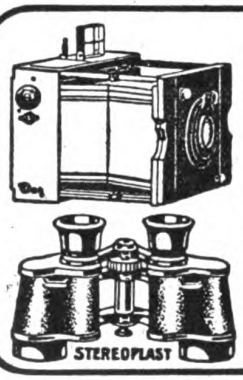
der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à ½ Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von
Laboratorium für Theraphie, G. m. b. H., Dresden 37.

Winterkuren — Sommerkuren

Thüringer Waldsanatorium Schwarzeck

bei Blankenburg-Schwarzatal

für physikal.-diätetische Therapie. Bes San.-Rat Dr. Wiedeburg. 5 Ärzte. Sonderabteilg.: Für Nervenkrankheiten. Für Magen-, Darm-, Stoffwechselkrankheiten. Für Herz-, Frauen- u. chronische Krankheiten. Für Abhärtung u. Erholung. Ausgeschlossen Geisteskranke Tuberkulöse. Das ganze Jahr geöffnet. Prospekt kostenlos.



Gelegenheitskäufe

Ankauf, Tausch, Verkauf
Photograph. Apparate, Binokls, Mikroskope

Gg. Leisegang Berlin C.
Schlossplatz 4.

liefert neue Gegenstände u. nimmt alte in Zahlung.
Verlangen Sie das Lagerverzeichnis.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE

von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—.
Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber Wiesbaden G

Bücher,
Lexika, wissenschaftl. Werke etc. kauft höchstzahl.
F. Krüger, Antiquariat, Bad Lobenstein, Reuß.
— Katalog guter und billiger Bücher umsonst. —

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.

Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Mitteilungen an die Mitglieder!

Mit dem vorliegenden Hefte wird die dritte Buchbeilage dieses Jahrganges

Die Erforschung der Pole / Von Prof. Dr. G. Braun

an alle Mitglieder und Abonnenten der Zeitschrift „Natur" unentgeltlich geliefert, bei gebundenen Exemplaren gegen Nachzahlung von 40 Pfg. für den Einband. **Wer diese Buchbeilage nicht erhält, wolle sofort bei der betreffenden Buchhandlung oder direkt bei der Geschäftsstelle der D.N.G. reklamieren.**

Wir bitten unsere Mitglieder, den Quartalsbeginn zu recht eifriger Werbearbeit zu benutzen und uns Adressen von Bekannten, bei welchen Interesse für unsere Bestrebungen vorausgesetzt werden darf, umgehend anzugeben. Prospekte und Probehefte zum Verteilen in Vereinen und bei Vorträgen stehen in jeder Zahl gern zur Verfügung.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Leipzig

Der nächste Vortragsabend findet am Montag, den 22. April, 8¼ Uhr im Buchhändlerhause, Eingang Hospitalstraße, Portal III statt. Herr Dr. Alfred Hahn hat sich freundlichst bereit erklärt, an diesem Abend einen Vortrag über die künstlichen Riechstoffe und ihre Verwendung als Blumenduft zu halten.

Der in Heft 12 der Zeitschrift „Natur" angekündigte Ausflug, den Herr Dr. E. Scheu nach Grimma führen wollte um die Entstehung des Muldetals zu erläutern, findet nunmehr am Sonntag, den 21. April statt. Abfahrt Dresdner Bahnhof 8⁰⁸ vorm. Rückkehr in Leipzig ½7 Uhr abends. Anmeldungen an die Geschäftsstelle der D. N. G. erbeten.

Auf freundliche Einladung des Verlags der Leipziger Neuesten Nachrichten erfolgt am Montag, den 15. April, abends 9 Uhr, eine Besichtigung des Betriebes dieser Zeitung. Zur Erklärung verschiedener Maschinen und sonstiger Einrichtungen des Betriebes wird ein kurzer Vortrag mit Lichtbildern der Besichtigung vorangehen. Der Rundgang durch den Betrieb wird unter Führung eines Beamten der genannten Zeitung, der die

Sie erhalten **tadellose Negative** bei Verwendung der orthochromatischen

Perutz-Platten

und des

Perutz-Perinal-Entwicklers

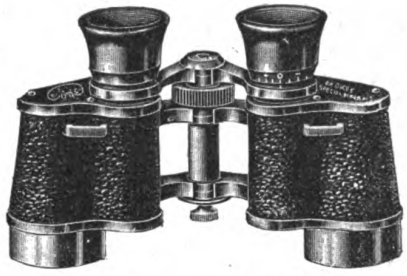
Otto Perutz,

Trockenplatten-Fabrik, München.

Prospekt „M 2" für Platten u. Entwickler gratis

OIGEE

Durch Patente gesetzl.



In allen Staaten geschützt.

Reise-, Sport-, Jagd-, Theater-, Militär- u. astronomische

Feldstecher

in Qualität, Leistung und Auswahl unübertroffen. Preisverzeichnis No. 145 portofrei

Optische Anstalt „OIGEE" Opt. Industrie-Ges. m. b. H., **Berlin-Schöneberg**

London • Paris • Wien • Moskau • New-York

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erforderlichen Erklärungen geben wird, erfolgen. Diejenigen Mitglieder, welche sich an dieser Besichtigung beteiligen wollen, wollen sich vorher im Restaurant Bierpalast, Petersteinweg 19, versammeln.

Berichte

Leipzig

Montag, den 25. März, hielt Herr Dr. Curt Thesing seinen angekündigten Vortrag über das Thema „Experiment und Biologie". Herr Prof. Dr. Simroth eröffnete die zahlreich besuchte Versammlung mit einigen geschäftlichen Mitteilungen und Bekanntmachungen, die unsere Leser an anderer Stelle dieser Nummer finden. Sodann ergriff Herr Dr. Thesing das Wort zu seinen Ausführungen, die in klarer verständlicher Weise gehalten auch dem Laien interessante Einblicke in die Wunder der Biologie gewährten, zumal eine große Zahl wohlgelungener Lichtbilder zum Verständnis des Vortrags wesentlich beitrugen. An dem Vortrag knüpfte sich eine Diskussion.

Wegen der durch die Osterfeiertage bedingten früheren Fertigstellung dieses Heftes konnten die zuspät eingetroffenen Bekanntmachungen und Berichte der übrigen Ortsgruppen leider nicht mehr aufgenommen werden.

Geologischer Ferienkursus im Oberharz

Für den vierten geologischen Ferienkursus, der vom 11. bis 27. Juli d. Js. in Zellerfeld unter der bewährten Leitung des auf diesem Gebiete bekannten Kollegen Herrn Just stattfindet, ist folgender Arbeitsplan aufgestellt:

I. Geologie.

Die Geologie im Dienste der Schule. Die wichtigsten Bestandteile der Erdrinde. Die Lagerungsform der Gesteine. Geologische Tätigkeit der Atmosphäre. Wirkungen des Wassers. Verwitterung, Erosion, Quellenbildung, Höhlenbildung, Talbildung. Die geologische Tätigkeit des Meeres. Tätigkeit des Eises. Vulkanismus, Erdbeben, Gebirgsbildung. Entstehung der Salzlager. Kohlenbildung. Übersicht über die Formationen an der Hand eines geol. Profiles, das aus ca. 1500 Gesteinshandstücken, Erzstufen und Leitfossilien zusammengestellt ist. Der Harz, nach dem in gleicher Weise zusammengestellten Harzprofil.

II. Mineralogie.

Die Bildung der Mineralien. Eisen-, Blei-, Kupfer-, Zink- und Silbererze; Kalkspat, Schwerspat. Gesteinsbildende Mineralien.

III. Petrographie.

Die wichtigsten Eruptiv- und Sedimentgesteine, ihre Bildung und Umbildung durch Kontakt- und Dynamometamorphose. Die kristallinen Schiefer.

Zum Bestimmen steht eine Übungssammlung von Gesteinen und Mineralien zur Verfügung.

Ausgestellt sind:

1. Sammlung zur Erläuterung geologischer Begriffe. 2. Sammlung zur Erläuterung der Struktur der Gesteine. 3. Die technisch wichtigen Mineralien. 4. Die nutzbaren Mineralien und Gesteine der Provinz Hannover. 5. Die wichtigsten Erze mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Lagerstätten. 6. Die Eruptiv- und Sedimentgesteine des Harzes. 7. Petrographische Sammlung nach Zirkel geordnet. 8. Sammlung von 100 Handstücken von Diluvialgeschieben. 9. Kristallsammlung nach Systemen geordnet. 10. Die Salze der deutschen Kalisalzlagerstätten. 11. Die Kupfer-, Blei- und Zinkerze von Otavi (50 Stufen). 12. Allgemeine Mineraliensammlung. 13. Die Aufbereitungs- und Hüttenprodukte der Harzer Werke.

Exkursionen (mit Gelegenheit zum Sammeln):

1. Innerstetal — Wildemann. 2. Iberg — Grund. 3. Lautenthal—Langelsheim. 4. Oberharzer Diabaszug—Buntenbock. 5. Auerhahn—Schalke—Rammelsberg—Goslar. 6. Festenburg—Schalkertal. 7. Okertal—Langenberg bei Oker. 8. Radautal—Harzburg.

Das Honorar beträgt 20 ℳ (einschließlich Besichtigungen zahlreicher Karten, Listen, Tabellen). Für die Mitglieder der deutschen naturwissenschaftlichen Gesellschaft beträgt das Honorar 18 ℳ. Für volle Pension bezahlt man in Clausthal und Zellerfeld wöchentlich ca. 25 ℳ. In den zahlreichen vorhandenen Bürgerquartieren wird für Logis und Kaffee pro Tag 1.25 ℳ berechnet. Zur Vorbereitung auf den Kursus wird die Vorschule und die Geologie Deutschlands von J. Walther empfohlen.

Anmeldungen nimmt der Unterzeichnete entgegen, der auch Wohnungen vermittelt.

Der Vorstand des Oberharzer Bezirkslehrervereins.
H. Morich, Rektor, Clausthal.

Ferienkurse in Hydrobiologie und Planktonkunde

finden heuer gleichfalls wieder an der Biologischen Station zu Plön in den Monaten Juli und August statt. Dieselben bezwecken hauptsächlich eine Einführung in die zahlreichen tierischen und pflanzlichen Schwebformen, welche das Süßwasser-Plankton charakterisieren. Die Praktikanten lernen eine Fülle dieser mikroskopischen Wasserbewohner kennen und werden angeleitet, die einzelnen Gattungen und Arten (an der Hand von Tafeln und Zeichnungen) zu bestimmen. Binnen drei Wochen wird der einigermaßen Vorbereitete in den Stand gesetzt, die Nachschlagebücher selbständig zu benutzen und das Studium irgendeiner Gruppe von Planktonten spezieller zu betreiben. Zahlreiche Oberlehrer und auch Lehrer von Volksschulen sind in Plön gewesen und haben dort gefunden, was sie suchten. Realschuloberlehrer Professor Erbes (Leipzig) spricht sein Urteil darüber in zwei Zeilen aus, indem er sagt: „Ich erinnere mich an die Zeit der Plöner Kurse mit viel Vergnügen und ich habe auch großen Gewinn für mich und den Unterricht davon gehabt." Es sei hiermit darauf hingewiesen, daß aus Rücksicht auf die verschiedenartigen Ferienverhältnisse der erste Kursus am 5. Juli, der zweite am 10. August beginnt. Jeder von beiden dauert drei volle Wochen. Näheres über den Studiengang teilt der Prospekt mit, der auf Verlangen von Plön aus den Interessenten übersandt wird. Das Honorar für den Kursus beträgt 50 ℳ; Mitglieder der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zahlen aber nur 45 ℳ. Zum Schluß sei noch bemerkt, daß der Kursleiter, der Direktor der Station (Prof. Dr. O. Zacharias), persönlich amtiert.

Herzenswunsch
Aller ist ein zart., reines Gesicht, rosiges jugendfrisches Aussehen, weiße, sammetweiche Haut u. blendendschöner Teint. Alles dies erzeugt die echte
Steckenpferd-Lilienmilch-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul a St. 50 Pfg. Überall bab.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kraft und Gesundheit waren von jeher die höchsten Güter des Menschen, von denen sein Wohlbefinden, seine Leistungsfähigkeit, seine Lebensfreude abhängt. Insbesondere unsere heutige Zeit stellt an unsere körperliche und geistige Widerstandsfähigkeit die höchsten Ansprüche und so muß der Mensch von heute unbedingt auf Mittel sinnen, die die Einflüsse der modernen Kultur abdämpfen und hemmen. Der Kinderglaube, daß man durch Pillen und Mixturen wieder zur Gesundung gelangen könnte, resp. sich dadurch seine Gesundheit erhält, hat sich Gottlob in unserer Zeit verloren, und man ist zur naturgemäßen Körperpflege zurückgekehrt. Zweifellos als das rationellste und beste System hat sich Jahrzehnte hindurch das von Eugen Sandow zusammengestellte erwiesen, das seinen Siegeslauf über die ganze Welt angetreten hat und dessen Grundidee jedenfalls eine Kulturtat ersten Ranges bedeutet. Unsere heutige Nummer enthält eine Anzeige der Sandow Company, die jedermann beachten sollte, der Interesse an vernünftiger Körperkultur hat, um so mehr als das Anerbieten keinerlei Risiko in sich schließt und jedem die kostenlose Ausprobierung eines Sandow-Griffapparates in Aussicht stellt.

Wir möchten daher unseren Lesern ganz besonders empfehlen, der betreffenden Anzeige Aufmerksamkeit zu widmen.

Der heutigen Nr. unseres Blattes liegt ein Prospekt des Verlages Deutsches Leben (Rudolf Leichter), Berlin-Schöneberg, Eisenacherstr. 66, bei, worauf wir unsere Leser besonders hinweisen. Die in dem Prospekte angekündigten Werke sind fast von der gesamten deutschen Presse als gut anerkannt und wir können die Anschaffung auch nur bestens empfehlen. — Auf das Angebot „Reuters Werke" machen wir unsere Leser aufmerksam. Es ist die einzige illustrierte Ausgabe, die existiert. Dieselbe wird laut Prospekt unseren Lesern zu bedeutend ermäßigtem Preise abgegeben. Wer den Prospekt in heutiger Nummer nicht vorfindet, verlange ihn kostenfrei direkt vom genannten Verlag.

Prachtvolle Turmalin-Stufen von Elba

Format ca. 5 : 7 p. St. ℳ 3.—, Format ca. 7 : 9 p. St. ℳ 5.—. **Smaragd-Krystalle vom Ural** St. ℳ 2.— Gelegenheit! — Per Nachnahme versendet

A. Rusche, Min.-Kontor, München, Leopoldstr. 126.

Unsere neuen Lichtbildwerfer

Neu: Nebenapparate für interessante Experimental-Vorlesungen in der Familie, für Vereine, Schulen u. wissenschaftliche Vorträge. Unerschöpfliche Quelle der Unterhaltung.

Näheres in der **Liste N. 12,** kostenfrei.

haben wichtige Vorzüge vor andern!

Gebrüder Mittelstrass,

Hoflieferanten **Magdeburg 58** Gegründ. 1867.

Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastignat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratispreisliste. — Ernemann-Cameras erhielten auch auf der Internat. Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis!

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stereoskopbilder

des Sternhimmels

von Prof. WOLF-HEIDELBERG, kompl. Serie M. 5.20 franko. **„Aus aller Welt"** ca. 9000 Nummern à 25 Pfg. Dutz. M. 2.50. Prospekt N kostenlos.

DALMVERLAG, Charlottenburg 4.

YOGHURT Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à ½ Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von

Laboratorium für Theraphie, G. m. b. H., Dresden 37.

Wilh. Schlüter, Halle a/S.

NATURWISSENSCHAFTL. LEHRMITTEL-INSTITUT

LEITER: Dr phil. CURT SCHLÜTER

NEUEINRICHTUNG und ERGÄNZUNG von

NATURALIENKABINETTEN

Katalog kostenlos!

Außergew. Vorteile

bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt

Schneider & Zehnder, Elberfeld,

beim Einkauf von **Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten.**

Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise.

Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön.

Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe

Naturwissenschaftliche Lehrmittel

„Linnaea"

Berlin NW. 21

Turmstrasse 19a

Elegante Taschenlampe

(Elektrisch)

D. R. P. und Auslandspatente angemeldet.

Angenehmste Form im Tragen.

Vielseitigste Verwendung im Hause, auf Reisen, auf Jagd, im Theater, in der Kinderstube zu Untersuchungen. — Ungefährlich.

Immer sofort Licht. :-: Verkaufspreis M. 5.— wo nicht erhältlich direkt von der

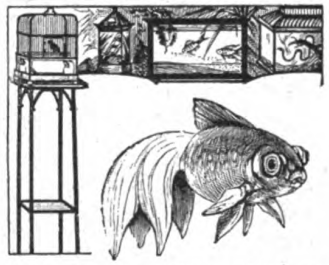
Konstruktor-Gesellschaft m. b. H., Stuttgart, Mörikestraße 69.

Gegen Nachnahme zu beziehen. Wiederverkäufer allerorts gesucht.

Billige Bücher!

Friedenthal. Das Weib im Leben der Völker. Mit 1077 Abb. (26.40) 18. — **Gaucher.** Handbuch der Obstkultur. Mit 526 Abb. 1889 (20.—) 12.—. **Geyer.** Der Mensch, Hand und Lehrbuch. Mit 408 Abb. geb. (18.—) 12.—. **Giordanos.** Ges. Werke. (34.—) 18. —. **Grätz.** Elektrizität 1910. geb. (9.—) 6.—. Weibliche Grazie, Malerische Aktst. 5 Bde. (20.—) 8.—. **Hermann.** Nutzen und Schaden der Vögel. Mit vielen Abb. (6.—) 2.50. **Hertwig.** Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. 8. Aufl. (14.—) 10.—. **Humboldts** Kosmos. 4 Bde. 1858 geb. 10.—. **Jahnke.** Fürst Bismarck. Illustr. 2 Bde. geb. (8.—) 4.—. **Joseph.** Erzherzog von Österreich, Atlas der Heilpflanzen, Tafeln apart. (24.—) 15.—. **Klockmann.** Lehrbuch der Mineralogie. 2. Aufl. 1910. Geb. (16.20) 8.—. **Knauer u. Dalle Torre.** Handwörterbuch der Zoologie 1887. (20.—) 3.—. **Krämer.** Hawaii Ostmikronesien und Samoa 1906. (12.—) 9.—. **Krauß.** Im Reiche der Frauenschönheit. Mit 300 Abb. Geb. (14.—) 9.50. **Krauß.** Anmut des weibl. Körpers. Mit 300 Abb. 1906. Geb. (15.—) 9.50. **Lampert.** Die Großschmetterlinge Mittel-Europas. Mit mehr als 2000 Abb. 1907. (30.—) 22.50. Illustr. Landwirtschaft. Lexikon 3. Aufl.. Mit 1126 Abb. 1900. (23.—) 12.—. **Leixner.** Geschichte der deutschen Literatur. 2 Bde. Mit vielen Abb. 1903. (20.—) 13.—. **Marshall.** Spaziergänge eines Naturforschers. Mit Abb. 3 Bde. 1906. (21.—) 14.50. Meisterwerke neurer Novellistik. Bd. 1/10. Geb. (25.—) 15.—. **Meyer.** Weibliche Schönheit. Mit mal. Aktstudien 1904. Geb. (15.—) 9.—. **Michel.** Die Sprache des Körpers in 721 Bildern 1910. Geb. (12.—) 7.—. **Müller-Bohn.** Die deutschen Befreiungskriege von Paul Kittel. Mit Bilderschmuck. 2 Bde. (45.—) 25.—. **Münsterberg.** Japanische Kunstgeschichte Bd. III, Töpferei, Waffen, Holzschnitte. Mit 346 Abb. und 13 Tafeln 1907. (28.—) 21.—. **Nansen.** In Nacht und Eis. 3 Bde. (30.—) 18.50. **Schubert.** Naturgeschichte. 3. Abt. Mit 850 farb. Abb. und Holzschnitten. Geb. (20 —) 14 —. **Parkinson, R.** 30 Jahre in der Südsee. Mit vielen Abb. 1907. Geb. (16.—) 10.50. **Peters.** Erfolgreiche Zimmergärtnerei. Mit über 200 Abb. 1905. Geb. (7.50) 5.—. **Ploß.** Das Weib in der Natur und Völkerkunde 1897. Mit über 430 Abb. 2 Bde. geb. (36.—) 20.—. **Quenstedt.** Der Jura. Mit Atlas. 100 Tafeln. 1858. (52.—) 25.—. **Rabelais.** Pantagruel. 4 Bde. (12.—) 7.50. **Sander's** Zitatenlexikon 1911. Geb. (5.—) 3.50. **Sander's** Wörterbuch der deutschen Sprache. 3 Bde. Geb. (81.—) 60.—. **Schillers** Weltgeschichte. 4 Bde. (3432 Seiten Text). Geb. (40.—) 12.50. **Schmeil,** Lehrbuch der Zoologie. Geb. (4.50) 3.— **Steinmann.** Einführung in die Paläontologie. 2. Aufl. Mit 902 Abb. Geb. (15.—) 10.—. **Sturm's** Flora von Deutschland. 15 Bde. Geb. (32.—) 20.—. **Hedin,** Transhimalaja. 2 Bde. Geb. (20.—) 14.—. **Hedin.** Durch Asiens Wüste. 2 Bde. Geb. (20.—) 14.—. **Wilke, A.** Elektrizität. 5. Aufl. Mit über 887 Abb. 1906. (20.—) 12.—. **Wirth, A.** Im Wandel der Jahrtausende. Eine Weltgeschichte. Mit ca. 500 Abb. (24.—) 13.50. **Wulfen.** Sexualverbrecher. Mit zahlr. Aufn. (20.—) 14.50. **Brockhaus.** Kleines Konvers.-Lexikon, neueste Aufl., 2 Bde. Orig.-Ebd. geb. (24.—) 18.—. **Rey, Eugen Dr.** Die Eier der Vögel Mitteleuropas. Mit über 1500 farb. Abb. 2 Bde. geb. (65.—) 30.—. **Plaßmann u. Bohle.** Himmel u. Erde. Unser Wissen v. d. Sternenwelt u. d. Erde. 2 Bde. geb. (36.—) 24.—. **Toussaint-Langenscheidt.** Unterrichtsbriefe, Englisch, Französisch, Italienisch, kplt. (à 27.—) à 19.—. **Fuchs.** Illustr. Sittengeschichte. Bd. I u. II u. Erg.-Bd. I u. II, geb. (à 25.—) à 18.—. **Kraemer.** Weltall u. Menschheit. 5 Bde. geb. (80.—) 50.—. — Geschichte des 19. Jahrhunderts. 4 Bde. geb. (60.—) 25.—. **Schultze.** Die Orchidaceen. Mit viel. kolor. Taf. Geb. (15 —) 7.50. **Schlossers** Weltgeschichte. Neueste Aufl., 20 Bde. in 10 Bde. geb. (50.—) 37.50. **Köppen.** Hohenzollern u. d. Reich. 4 Bde. geb. (48.—) 16.—. **Carus-Sterne.** Werden u. Vergehen. 2 Bde. geb. (25.—) 18.—. **Heyne.** Die exotischen Käfer in Wort u. Bild. Geb (108.—) 45.—. **Koßmann u. Weiß.** Mann u. Weib. 3 Bde. mit vielen Abb. Geb. (36 —) 24.—. **Berge.** Schmetterlingsbuch. 8. Aufl., mit ca. 1600 kol. Abb., geb. (29.—) 18.50. **Grashey.** Prakt. Handbuch für Jäger. 2. Aufl., geb. neu (28.—) 18.—. **Marshall.** Die Tiere der Erde. 3 Bde. geb. (36.—) 21.50. **Quenstedt.** Handbuch der Petrefaktenkunde. 2 Bde. nebst Atlas m. über 100 Tfln. Brosch. (52 —) 16.50. **Jäger.** Geschichte der neuesten Zeit. 4 Bde. geb. (36.—) 12.50. **Naumann.** Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. 12 Pracht-Hlbfz.-Bde geb. (216.—) 85.—. **Brehms** Tierleben. 3. Aufl. 10 Bde. geb. (150.—) 75.—. **Ullsteins** Weltgeschichte. 6 Bde. geb. (120.—) 75.—. **Krämer.** Mensch u. d. Erde. 6 Bde. Orig.-Ebd. (108.—) 65.—. **France.** Leben d. Pflanze. Bd. I/III. Orig.-Ebd. (45.—) 30.—. **Müller-Baden.** Bibliothek d. allgem. u. prakt. Wissens. 5 Bde. Orig.-Ebd. (62.50) 35.—. **Widmann, Fischer, Belten.** Illustr. Weltgeschichte. Mit über 1300 Textillustr. u. Beilagen. 4 Bde. in Orig.-Ebd. geb. (54.—) 35.—. **Meisterwerke der Malerei.** Samml. v. 80 feinen Graduren in Folioformat, in feiner Foliomappe. Ein feines apartes Kunstwerk. Mit Text von Bode u. Knapp. Statt (108.—) nur 50.—. **Enzyklopädie d. mikrosk. Technik.** Mit 184 Abb. 2 Bde. geb. 1903 (50 —) 25.—. **Herders** Konvers.-Lexikon, Neue Aufl. 8 Bde. Orig.-Ebd. (125.—) 65.—. **Brockhaus.** Konvers.-Lexikon. 14. Aufl. 1894. 17 Bde. Orig.-Ebd. (204.—) 65.—. Auf Wunsch Teilzahlungen. Man verlange Katalog billiger Bücher. Ankauf einzelner Werke u. ganzer Bibliotheken.

Antiquariat von Fr. Krüger, Bad Lobenstein (Reuß).



Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf.

liefert seit Jahren sehr preiswert

A. Glaschker, Leipzig 43 B.

Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei. Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc.

Vorzugsangebot!

Ohne Anzahlung

gegen bequeme kl. Monatsraten oder bar, erstkl. Photographische Apparate, Feldstecher, Operngläser, Binocles, etc.

Reich. illustr. Katalog Nr. 265 gratis und franko.

Gebrüder Kotik, Dresden-A. 21

Bei Barzahlung Rabatt.

Das Christusproblem gelöst! **Soeben erschien: Vor 1900 Jahren! Wer war Jesus Christus?**

In einer alten orientalischen Bibliothek ist ein Dokument gefunden worden, das ganz genau mitteilt, wer Jesus Christus war: ein Bundesbruder des Essäerbundes, einer Art Freimaurervereinigung. Es ist der Bericht des Ältesten dieses Bundes in Jerusalem an den Ältesten in Alexandrien. Ein christlicher Priester versuchte bei der Entdeckung das Dokument zu vernichten, da sich die ganzen mystischen Wundergeschichten auf einmal ganz natürlich erklären. Die Vernichtung gelang ihm aber nicht. Dieser historische Bericht ist ins Deutsche übersetzt worden, mit einem Vorwort über Pontius Pilatus neubearbeitet von Ferd. Schmidt. Kein Denkender wird das Werk unbefriedigt aus der Hand legen. Preis **M. 1.50,** schön gebunden **M. 2,20,** Nachnahme 30 Pf. mehr. Bücherkatalog gratis.

Fickers Verlag, Leipzig 88.

STOTTERN heilt durch Hypnose. Erfolg garantiert

O. Bartsch Dortmund, Mühlenstr. 9.

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Professor Dr. Messerschmitt †

Die Deutsche Naturwissenschaftliche Gesellschaft hat einen schweren Verlust zu beklagen. Nach längerem Krankenlager entschlief am 13. April unser verehrter Mitarbeiter, Herr Professor Dr. Johann Baptist Messerschmitt, Konservator am Erdmagnetischen Observatorium zu München, im Alter von 50 Jahren. Im besten Mannesalter und auf der Höhe seines Schaffens wurde Professor Messerschmitt der Wissenschaft entrissen, in deren Dienste er trotz schweren Leidens bis zum letzten Atemzuge tätig war. Mit reger Anteilnahme verfolgte der Entschlafene die Arbeiten und Ziele der D.N.G. und die bereits auf dem Krankenbett geschriebene in diesem Hefte unserer Zeitschrift zur Veröffentlichung gelangende Übersicht über die Himmelserscheinungen im Mai dürfte wohl überhaupt seine letzte schriftstellerische Arbeit gewesen sein. Unsere Gesellschaft wird dem Dahingeschiedenen stets und für alle Zeiten ein dankbares und ehrendes Andenken bewahren.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

1. Freitag, 3. Mai, 8½ Uhr abends, Brunnenstraße 181, III. Quergeb., 1 Tr.: 1. Vortrag des Herrn Dr. Block: „Die Grundlagen der Photographie." — 2. Im Anschluß daran: Erster Kursus in praktischer Photographie, geleitet von den Herren Dr. Block und Dr. Weigand. Mit Demonstrationen und praktischen Arbeiten.

2. Sonntag, 5. Mai, 11—1 Uhr: Besichtigung des Eisenbahnmuseums unter Führung des Herrn Dr. Block. Treffpunkt vor dem Museum, Invalidenstraße 50. Eintritt frei.

3. Sonntag, 12. Mai, 12—2 Uhr: Erste Besichtigung des Museums für Völkerkunde unter Führung des Herrn R. Weiße. Treffpunkt vor dem Museum, Königgrätzer Straße 120. Eintritt frei.

4. Freitag, 17. Mai, 8½ Uhr abends, Brunnenstraße 181: 1. Lichtbildervortrag des Herrn Dr. A. Berg: „Eine Reise durch das Tal der Saale." Zugleich Bericht über die Osterstudienreise der D. N. G. Mit Vorführung von 150 an Ort und Stelle aufgenommenen Lichtbildern. — 2. Kleinere Mitteilungen. — 3. Beschlußfassung über die Sommer-Exkursionen, besonders über die Pfingst-Ausflüge der Berliner Ortsgruppe. (Wer Pfingsten mitwandern will, möge dieser Sitzung beiwohnen!)

5. Sonntag, 19. Mai: Ausflug nach Finkenkrug, dem Brieselang und der Bredower Forst. Abfahrt vom Lehrter Bahnhof früh 7 Uhr 21 Min.; Fahrpreis bis Finkenkrug III. Kl. ℳ 0.40; Treffpunkt auf dem Bahnsteig. Rückkehr 9 Uhr abends. Vorbereitung nach Gothans „Botan.-geol. Spaziergänge", Seite 15—20. Führung: die Herren Deutsch und Dr. Berg.

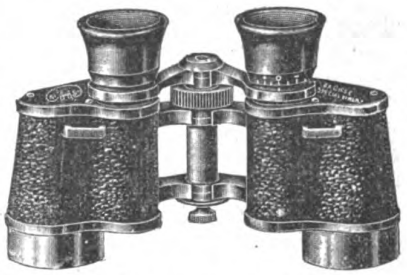
6. Pfingsten (26. und 27. Mai): Größere Exkursion in die Mark Brandenburg, über die in der Sitzung vom 17. Mai Beschluß gefaßt werden wird.

7. Freitag, 31. Mai, 8½ Uhr abends, Brunnenstraße 181: 1. Vortrag des Herrn Deutsch: „Der deutsche Wald." — 2. Zweiter Kursus im Lesen topographischer und geologischer Karten, geleitet von Herrn Dr. Berg. Dieser Kursus findet an der Hand von Lichtbildern statt. Er ist in sich abgeschlossen, so daß auch die Mitglieder, die dem ersten Kursus (vom 3. März) ferngeblieben sind, den Vorführungen folgen können.

8. Für den Juni sind mehrere Exkursionen geplant, über die in der nächsten Nummer das Nähere bekanntgegeben wird.

Wir bitten alle Mitglieder der D. N. G. in Groß-Berlin, an den Veranstaltungen recht rege teilzunehmen, da nur dann eine gedeihliche Weiterentwicklung unserer Ortsgruppe gewährleistet ist. — Von den Gutscheinen für das Uraniatheater in Berlin steht unseren Mitgliedern noch eine Anzahl unentgeltlich zur Verfügung.

OIGEE



Durch Patente gesetzl. in allen Staaten geschützt.

Reise-, Sport-, Jagd-, Theater-, Militär- u. astronomische

Feldstecher

in Qualität, Leistung und Auswahl unübertroffen. Preisverzeichnis No. 145 portofrei

Optische Anstalt „OIGEE" Opt. Industrie-Ges. m. b. H., Berlin-Schöneberg

London • Paris • Wien • Moskau • New-York

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Programm der Veranstaltungen der Ortsgruppe vom 25. April bis 16. Mai 1912.

Donnerstag, den 25. April 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I (Ecke Oppenheimerstraße), 1. Vortrag des Herrn Ingenieur A. Schütze: Die physikalischen Meßinstrumente. 2. Referat des Herrn H. Bock: Die Maßeinheit des Radiums. Anschließend Diskussion.

Sonntag, den 28. April 1912, Geologischer Ausflug in die nähere Umgebung Frankfurts unter Führung der Herren C. Heinrich und O. Matthes. Zeit und Ort des Abmarsches werden in der Versammlung am 25. April bekanntgegeben.

Donnerstag, den 2. Mai 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal: „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I, Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach über: „Gifte aus Tier- und Pflanzenreich". Anschließend Diskussion.

Donnerstag, den 9. Mai 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I, Vortrag des Herrn O. Matthes: Die geologische Beschaffenheit des Untergrundes von Frankfurt a. M. (II.). Anschließend Diskussion.

Donnerstag, den 16. Mai 1912, Geologischer Ausflug nach dem Vogelsberg. Treffpunkt der Mitglieder im Frankfurter Hauptbahnhof vorm. 6^{20} am Bahnsteig 3. Abfahrt von Frankfurt (Hauptbahnhof) vorm. 6^{33} nach Hanau. (Mitglieder, welche von anderen Frankfurter Bahnhöfen fahren wollen, benutzen die Züge ab Frankfurt-Süd vorm. 6^{41}; oder ab Frankfurt-Ost vorm. 6^{08}; ab Frankfurt-Bischofsheim vorm. 6^{24}.) Von Hanau ab 7^{22} nach Wächtersbach (an 8^{29}). (Änderung der Abfahrt wegen Sommerfahrplan vorbehalten).

Die Teilnehmer lösen Sonntagskarte Frankfurt a. M.-(Hauptbahnhof)—Gelnhausen (III. Kl. 1.85), sowie in Gelnhausen einfache Karte Gelnhausen—Wächtersbach (III. Kl. —.35, IV. Kl. —.25). Die Wanderung berührt folgende Punkte: Wächtersbach — Erlenmühle — Leichweiher — Witchenborn — Besichtigung des Braunkohlenbergwerks — Weiherhof — Büdingen — Ronneburg — Mittel-Grudau — Gelnhausen.

Leipzig

Der nächste Vortragsabend findet Montag, den 13. Mai, abends $8^{1}/_{4}$ Uhr im Buchhändlerhause, Eingang Hospitalstraße, Portal III, statt. Herr Noetzel hat sich bereit erklärt, einen Experimentalvortrag über Telegraphie, besonders die drahtlose Telegraphie, zu halten.

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Im Monat Mai wird Herr stud. chem. Trapp weitere Vorträge über die Botanik halten. Es sind folgende Vorträge vorgesehen: für Freitag, den 3. Mai „Das Blatt", für Freitag, den 10. Mai „Die Gefäße der Pflanzen" und für Freitag, den 17. Mai „Die Verteilung der Gefäße im Pflanzenkörper". Die Vorträge finden abends $8^{3}/_{4}$ Uhr im Brauhause zur Sonne in Mainz statt.

Berichte

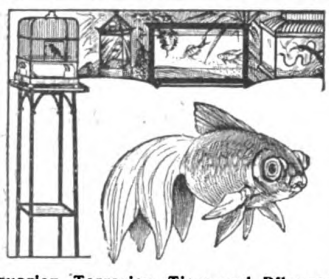
Berlin

1. Am 25. Februar leitete Herr R. Weiße den zweiten Kursus in praktischer Mikroskopie. Herr Dr. Weigand hatte Platinsalzlösung zur Verfügung gestellt, dessen Kristallisation im Mikroskope deutlich zur Veranschaulichung kam. Auch die Bildung von Kochsalzkristallen wurde vorgeführt. Herr Dr.. Block hatte in Kalilauge ausgekochtes Schreibpapier mitgebracht, das auf seine Bestandteile untersucht wurde. Ferner wurde menschliches Blut beobachtet, wobei die roten Blutkörperchen nach Einwirkung von verdünnter Essigsäurelösung

STOTTERN heilt durch Hypnose. Erfolg garantiert. O. Bartsch Dortmund, Mühlenstr. 9.

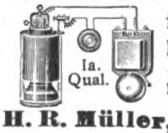
Ringfrei Celloidinpostk., 10 St. 0,30, 100 St. 2,75. **Apparate. Gelegenheitskäufe:** Platten, Papiere, billigste Bezugsquelle. List. frank. **R. Wittig, Rudolstadt 32.**

Illustrierter Bücher-Katalog gratis und franko. **Gustav Pietzsch,** Antiquariat, Dresden-A. (Z.) Waisenhausstr. 28 I.



Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf. liefert seit Jahren sehr preiswert **A. Glaschker, Leipzig 43 B.** Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei. Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc.

Alle elektr. Lehrmittel



Ia. Qual.

f. Schule, Haus u. prakt. Gebrauch. Lehrreich. Katal. m. 2500 Abbild. fr. **H. R. Müller, Weimar-A 2**

Außergew. Vorteile bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt **Schneider & Zehnder, Elberfeld** beim Einkauf von **Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten.** Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise. Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön. Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe.

Aquarien Terrarien **Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter** liefert billigst und streng reell **Robert Waldmann, Leipzig 156/N.** Illustrierte Preislisten kostenlos

Garantiert echte **Panamahüte**

und Exoten für Herren u. Damen (auch Einzelverkauf) Importpr.: 3, 5, 7, 9, 11, 15, 18, 20, 25, 30, 40, 50, 75—100—1000 Mark pro Stück (bis 50% Ersparnis). Umtausch gestattet. **Überseeische Panama-Industrie, Berlin,** Wilhelmst. 40a (kein Laden) **Spezialhaus I. Ranges.**

Dr. Klebs Yoghurt-Tabletten

garantiert lebende Reinkultur von Metschnikoff's bulgar. Milchsäurebakt.; durch besonderes Verfahren zur höchsten Virulenz gesteigert, regeln Darmstörungen, beseitigen die Fäulnisbakterien und verhüten dadurch die tägl. Selbstvergiftung, Arterienverkalkung u. frühzeitiges Altern. 45 große Tabletten M. 2.50

Dr. Klebs Yoghurt-Ferment

1 Glas = M. 2.50, ausreichend mehrere Monate. — Zu haben in den meisten Apotheken und Drogerien. — Wo nicht erhältlich, direkt ohne Portokosten vom

Bakteriol. Laboratorium von Dr. Klebs

München, Goethestrasse 25 Prospekte kostenlos. Referenzen von Sanatorien und Krankenhäusern zur Verfügung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verblaßten, die weißen jedoch deutlicher hervortraten. Endlich wurden Dünnschliffe von Gesteinen angefertigt und untersucht. Die Beteiligung der zahlreichen Teilnehmer war wieder äußerst rege.

2. Am 3. März leitete Dr. Berg den ersten Kursus im Lesen topographischer und geologischer Karten. Er behandelte das Meßtischblatt im Maßstab 1 : 25000 und die Reichskarte in 1 : 100000 (die sogen. „Generalstabskarte") nach Gradnetz, Situation und Geländedarstellung. Jeder der zahlreich erschienenen Teilnehmer erhielt Probeblätter beider Kartenwerke, um sich daran im Kartenlesen zu üben und um zugleich zu erkennen, daß diese beiden Kartenwerke die besten Wanderkarten darstellen. Zur Ergänzung wurde ein kurzer Überblick über die geologischen Spezial- und Übersichtskarten gegeben.

3. Am 8. März hielt Dr. Berg einen Lichtbildervortrag über seine „Reisen im Luftballon". Er entwickelte die Technik des Freiballons und die Kunst, ihn durch die Lüfte zu führen, und gab dann eine Auslese aus seinen Luftreisen, die ihn über große Strecken Mitteleuropas geführt haben.

4. Am 10. März fand ein geographisch-geologischer Lehrausflug nach Glindow statt. Die Teilnehmer fuhren bis Wildpark und wanderten über Baumgartenbrück, Lödnitz, Petzow und Glindow nach Werder und studierten besonders die Lagerungsstörungen der diluvialen Tone und ihre Petrefakten sowie die nordischen Geschiebe.

5. Am 22. März hielt Herr cand. rer. nat. E. Schiche einen Lichtbildervortrag über seine „Naturaufnahmen mit der Handkamera". Der Vortragende gab einen kurzen Überblick über die Entwicklung der biologischen Naturphotographie und zeigte dann an zahlreichen wohlgelungenen Lichtbildern aus dem Pflanzen- und besonders aus dem Tierreich, wie treffliche Resultate ein geduldig ausharrender Naturfreund auch mit einer einfachen Handkamera zu erzielen imstande ist. — Zur Ergänzung führte Dr. Berg eine Reihe von geologischen Naturaufnahmen vor. — Im zweiten Teil der Sitzung hielt Dr. Block einen Vortrag über den Hallenschen Kometen, wobei er besonders auf die Äußerungen der strahlenden Materie einging.

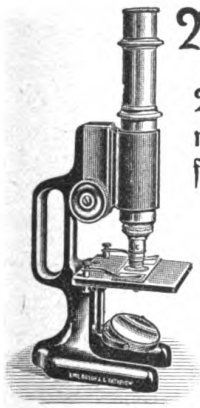
6. Am 24. März fand ein botanisch-geologischer Lehrausflug nach Weidmannslust, Lübars und Blankenfelde statt, der besonders dem Studium typischer Pflanzenvereine gewidmet war.

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat Februar 1912. (III.)

Unter der Führung des Herrn Bock fand am 25. ein geolog.-zoolog. Ausflug in das obere Niddatal statt. Von Eschersheim wanderten die Teilnehmer, dem Ufer der Nidda folgend, an Bonames, Ulmerück (Basaltrücken) und Berkersheim vorüber nach Harheim. Von Harheim führte die Wanderung durch die Auwälder des Erlenbaches (schön entwickelte Flora) nach Nieder- und Obererlenbach und von hier über Massenheim und Kloppenheim nach Großkarben; wo der Lauf der Nidda wieder erreicht wurde. Die Teilnehmer gingen von Großkarben, längs des einen Niddaarmes abwärts, nach der Scharrmühle und Gronau (interessante ornithologische Beobachtungen; Zugvögel u. a.). Der über seine Ufer getretene Nidder, welcher die Niederungen zwischen Dorfelden und Gronau unter Wasser gesetzt hatte, vereitelte ein weiteres Vordringen ins Niddertal und so wanderten die Teilnehmer von Gronau über Dilbel und Heiligenstock nach Frankfurt zurück. (38. Ausfl.) — Am 29. sprach Herr Tierarzt Holterbach über die Frage: „Wie entstehen die Schmerzen bei Wunden", und behandelte

Busch



Mikroskope

Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.
Optische Industrie, Rathenow
Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Das Photo-Handbuch

der Neuen Photographischen Gesellschaft A.-G., Steglitz 142

ist erschienen

und wird Interessenten völlig kostenfrei zugesandt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in anschaulicher Weise, an Hand einer Anzahl mikroskopischer Präparate, den Verlauf der Nervenbahnen im menschlichen Körper. Er führte weiter aus, daß bei Verletzungen usw. eine Erregung der Nerven eintritt, welche den Schmerz verursacht und daß selbst bei (durch Operation und ähnl.) verloren gegangenen Gliedmaßen die Nerven noch reagieren, wenn der Nervenstumpf gereizt wird. — Hierauf hielt Herr Heinrich einen Vortrag über unsere Zeitrechnung und ihre wissenschaftlichen Grundlagen. Der Redner besprach eingehend die Zeitrechnungen der verschiedenen Völker (Babylonier, Ägypter, Juden, Griechen, Römer, Inder, Chinesen und Mohammedaner) und deren Entwicklung, um dann auf die Reformen unseres Kalenders durch Julius Cäsar und Gregor XIII. und seine jetzige Gestalt einzugehen. Zum Schluß behandelte Herr Heinrich die wissenschaftlichen Grundlagen der Zeitrechnung (Sonnenjahr, Mondlauf usw.). — Herr Hallbach hielt sodann einen Vortrag über die Stubenfliege und ihre Verwandten, in welchem er, an Hand einer Anzahl mikroskopischer Präparate, interessante Einzelheiten aus dem Leben und Treiben der unliebsamen Hausgenossin des Menschen brachte. (85. Vers.) (H 171—172)

Leipzig

Unter sehr reger Beteiligung der Mitglieder fand am Montag, den 15. April infolge liebenswürdiger Einladung des Verlags der Leipziger Neuesten Nachrichten eine Besichtigung des Betriebes dieser großen Tageszeitung statt.

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Am 12. April sprach Herr cand. math. et rer. nat. Braun über das Radium.

Ein ausführliches Referat hierüber folgt im nächsten Hefte.

Ortsgruppenberichte und Mitteilungen für Heft 16 werden spätestens bis zum 30. April erbeten.

Turmalin-Stufen von Elba

Format ca. 5 : 7 p. St. M. 3.—, Format ca. 7 : 9 p St. M. 5.—, **kleinere Stufen mit Krystallen gleicher Qualität** M. 1—1.50—2—2 50. Schöne Einzelkrystalle M. 1 u. 2.—, rote, grüne u. zweifarb. versendet per Nachn. **A. Kusche,** Min.-Kontor, **München,** Leopoldstraße 126.

Bernstein mit Insekteneinschluß

à 2 Mk. u. à 4 Mk., geeignet für Sammlung als Anhänger oder Schlipsnadel, versendet

P. Becker, Stralsund,
Tribseerschulstr. 8b.

Deine Pflicht zum Glück

(Verlag von Theod. Thomas, 320 S. Preis 2 M., gebunden 3 M.), nennt

Johannes Schlaf

ein grundvernünftiges Buch von sehr gesundem Geist.

Hühns Porträt-Platten

trotz der billigen Preise anerkannt erstklassiges Fabrikat.

	6×9	9×12	10×15	13×18
1 Dtzd.	0,42	0,85	1.30	1.65 M.

Celloidin oder Aristo-Karten 100 Stck. M. 2.—
Bromsilber-Karten . . . . . 100 Stck. M. 1.85
Gaslicht-Karten . . . . . 100 Stck. M. 2.70
Tonsalz mit Gold 1/1 l-Dose . . . . . M. 0.85

Verlangen Sie Prospekt.
Täglich glänzende Anerkennungen!

Georg Hühns, Berlin
Chausseestraße 89a.

Neu! Soeben erschienen! Bitte gefl. zu verlangen:

Spezial-Listen der Firma Theodor Schröter
LEIPZIG-CONNEWITZ :: :: :: AUERBACHSTR. 5—7
Fabrik und Versandhaus für Lehrmittel und Sammelwesen

Abteilung I (wissensch. Leiter: Dr. Alfred Schröter)

Mikroskopie:

Nr. 18 Spezialpreisliste über Mikroskope in diversen Preislagen nebst Anhang über Zusammenstellungen der notwendigsten Utensilien zur Mikroskopie.

Nr. 22 Spezialpreisliste über Instrumente und Bestecke zur Mikroskopie.

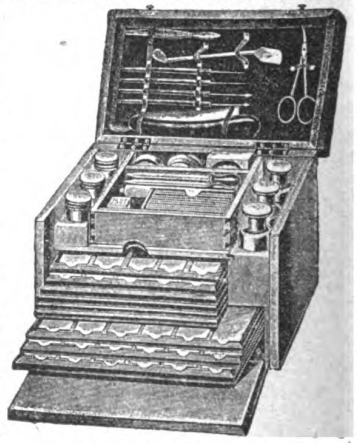
Nr. 23 Spezialpreisliste über mikroskopische Präparate.

Nr. 24 Spezialpreisliste über Mappen, Etuis und Schränke zum Aufbewahren mikroskopischer Präparate.

Nr. 26 Spezialpreisliste über Reagentien und Chemikalien zur Mikroskopie.

Nr. 27 Spezialpreisliste über Glas-, Porzellan-, Holz- und Metall-Utensilien (Mikrophotographischer Apparat u. a.)

Gratis und franko!



Spezialität: **Mikroskopierkasten** inklus. Inhalt Mk. 21,—.

Neu! Leicht! Klein! Preiswert!

„Klein-Mentor"-Spiegel-Reflex-Kamera 9×9 cm
um 3 cm breiter für Format 9×12 cm

:: für Optik von 135—165 mm Brennweite ::

Auch lassen sich schon einige Objektivmarken von 120 mm Brennweite durch entsprechenden Einbau verwenden, mithin Preislage der Kamera einschl. 3 Doppelkassetten und bester Optik 250—325 M.

Goltz & Breutmann ENIOR KAMERAS **Dresden-A. 45**
Fabrik photogr. Apparate

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Wacholder

Bei dem altmärkischen Dörfchen Siedentramm steht ein uralter Wacholder mit erstaunlichen Maßen. Sein Stamm hat einen Umfang von 1,55 m. Der erste Ast zweigt sich in einer Höhe von 3,50 m ab. Seine Tage scheinen leider gezählt zu sein; denn die Krone, die den hohlen Stamm noch ziert, schrumpft mehr und mehr zusammen. Der Stamm ruht seit Menschengedenken auf angebrachten Stützen.

Wo gibt es Wacholder von ähnlicher Stärke? Sollte dies der mächtigste Wacholder Deutschlands sein?

Um Angaben an dieser Stelle bittet W. Weede,
Lüneburg. Mittelschullehrer.

Fügen einheimische Vögel den Bienen empfindlichen Schaden zu?

Es ist von Imkern häufig beobachtet worden, daß besonders im Winter Meisen, Kleiber und Baumläufer an die Bienenstände kommen und hier Nahrung suchen. Es hat aber nun festgestellt werden können, daß unter den bei uns heimischen Vögeln lediglich die Kohlmeise von Zeit zu Zeit die stachelbewehrten Arbeitsbienen durch Klopfen herauslockt und verzehrt. Alle anderen Vögel, auch die kleineren Meisen, besitzen diese Untugend nicht. Wenn sie dennoch an den Bienenständen im Winter auf Nahrungssuche ausgehen, so stellen sie nur den in der Nähe der Bienenhäuser sich aufhaltenden Schmarotzerinsekten nach, die infolge des Bienengeruches angelockt werden. Die Vögel schaden also nicht nur nicht, sondern sie vermögen sogar noch Nutzen zu stiften. Auch Rotschwänze und Fliegenfänger vermögen, wie das wissenschaftliche Experiment gezeigt hat, keine Arbeitsbienen zu verzehren, weil sie an deren Stich sterben würden. Wenn sie dennoch Bienen fangen, so sind das nur Drohnen, und durch deren Wegfangen stiften sie ja nur Nutzen. Die einzige Übeltäterin bleibt also die Kohlmeise, die man aber leicht abhalten kann, indem man ein engmaschiges Gitter um die Stöcke legt oder diese in Säcke einhüllt, durch welche beide Maßnahmen dieser Vogel am Klopfen gehindert wird.

Dr. W. R. Gerhardt in Weilburg.

Der echte Panama. Das Kleidungssymbol des Sommers ist der Panamahut. Er ist leicht, handlich, bequem zu reinigen und jahrelang haltbar. Allerdings erfordert der Einkauf Fachkenntnisse, die der Laie wohl einem erfahrenen Lieferanten überlassen wird. Eine Firma, die zu ihrer Sachkunde und Reellität Vertrauen verdient, ist die überseeische Panamahut-Großindustrie. Inhaber Theodor Janoseſcu, Berlin, Wilhelmstr. 40a, 3 Tr. Da die Firma selber importiert, ist sie in der Lage, auch einzelne echte Panamahüte für Herren, Damen, Mädchen und Knaben, Marken: wie echte Monte-Christy-, Ecuador-, Peru-, Kolumbia-Hüte und sämtliche Exoten zu außergewöhnlichen billigen Preisen abzugeben. Das als reell bekannte Haus zählt seit Jahren Angehörige der besten Kreise zu seinen Kunden.

Für die Pfingstreise sind drei Begleiter unbedingt nötig, wenn man einen wirklichen Genuß von der Reise haben will. Ein praktischer Reisekoffer, ein gutes Fernglas und ein photographischer Apparat machen die Reise

Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann - Cameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene - Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

doppelt angenehm und interessant. Jeder Reisende, jeder Tourist wünscht diese drei Faktoren auf der Reise zu besitzen. Vielen aber sind die Kosten für ein solches Stück bei den teuren Zeiten schwer erschwinglich. Um so mehr wird das in der heutigen Nummer erlassene Angebot der Firma Gebrüder Kotik in Dresden-A. 21 mit Freuden begrüßt werden, denn dadurch ist es jedermann möglich, ohne momentane Ausgabe auf eine leichte, bequeme Weise ein Prachtstück, anstatt wertloser Massenware anzuschaffen. Der reich illustrierte Katalog obiger Firma mit ca. 1000 Abbildungen, welcher jedem Interessenten gratis und franko zugesandt wird, enthält eine erstklassige Auswahl gediegener Qualitätswaren zu äußerst wohlfeilen Preisen. Bedienung anerkannt gut, reell und diskret. Wir verfehlen deshalb nicht auf dieses Angebot ganz besonders hinzuweisen.

Fremde Sprachen und ihre Erlernung. Sprachen beherrschen muß jeder, der auf geschäftlichem wie gesellschaftlichem Gebiete vorwärts kommen will. Das Erlernen von Sprachen festigt die Energie, bessert den Stil, fördert die Gesamtbildung und gewährt nach Überwindung der ersten Schwierigkeiten einen dauernden Genuß. Zu alledem gelangt man durch die bekannten Unterrichtsbriefe nach der Methode Toussaint-Langenscheidt. Die Methode Toussaint-Langenscheidt lehrt den Schüler an der Hand eines spannenden Romans oder einer packenden Erzählung nicht nur die Sprache, sie spricht sie ihm gewissermaßen vor, wie ihr Hauptwert vornehmlich in der Gediegenheit ihrer Aussprachebezeichnung besteht, erklärt ihm die Sitten, Einrichtungen, Gebräuche und Eigentümlichkeiten des Landes und macht ihn mit den schönsten literarischen Schätzen bekannt. Sie ersetzt mit einem Worte den besten Lehrer. Wenn Sie sich über die Methode Toussaint-Langenscheidt informieren wollen, so verlangen Sie sofort kostenlos einen Prospekt und eine Unterrichtsprobe in der Sprache, für die Sie besonderes Interesse haben, von der Langenscheidtschen Verlagsbuchhandlung (Prof. G. Langenscheidt), Berlin-Schöneberg.

Diesem Hefte liegt ein Prospekt des Verlages Gustav Fischer in Jena über das Werk: Illustrierte Flora von Nord- und Mitteldeutschland von Prof. Dr. H. Potonié bei, den wir besonderer Beachtung unserer Leser empfehlen.

Tausendfach anerkannt!

Reform-Butter Original-Marke **„Just'**

Pflanzenbutter-Margarine

9 Pfund à Pfund 82 Pfg. zuzüglich Porto.
Original-Kisten (20, 30 und 60 Pfund) 80 Pfg. franko!

Postscheck-Konto Berlin 1998 — Wiederverkäufer gesucht.

Just'sche Nährsalz-Präparate

Just's	Nährsalz für Speisen . . Dose	Mk. 1.—
	Nährsalz für Getränke „	„ 1.—
	Nährsalz-Nervennahrung „	„ 2.—
	Nährsalz-Eisennahrung „	„ 2.—
	Nährsalz-Kaffee	Pfd. 0.50
	Nährsalz-Nudeln	„ 0.75
	Nährsalz-Pflanzenfleisch	„ 0.75
	Nährsalz-Hafergries . . .	„ 0.50

Yoghurt Maya Ferment zur Gewinnung von Yoghurt-Milch. 1 Thermodur-Apparat M. 3.
Yoghurt-Maya-Tabletten M. 2.50. Yoghurt Maya-Malz, Glas M. 2.50.

Birkenblätter-Tee . .	M. 0.75	Kefir (Pilze od. Ferment)	M. 2.50
Bohnenhülsen-Tee . .	„ 0.75	Kefir-Tabletten . .	„ 2.00
Frangula-Abführtee . . .	„ 0.60	Frugola-Lecithin (25%)	„ 2.80
Frugola-Malz	„ 1.00	Lecithin-Pastillen (50%)	„ 2.70
Natura-Kraftnahrung	„ 1.25	Kola-Pastillen	„ 2.00

Aufklärende Spezialkataloge gratis und franko!

Just, Mehr Gesundheit geb. M. 3.—. Ebert, vegetar. Kochbuch M. 1.—

Gustav Just, Ilsenburg a. H.

Raterteilung und ärztl. Ratschläge in allen Krankh. unentgeltlich.

In der **Naturwissenschaftlich-Technischen Volksbücherei**
herausgegeben von Dr. Bastian Schmid erschienen bisher folgende Bändchen, die
jedem Naturfreund Freude machen werden.

Nr. 1.
Die Bakterien. Von Dr. **Hugo Fischer**-Berlin. Gegen 50 Seiten. Mit Abbildungen. Preis 20 Pf.
„Die Bakterien", ihr Aussehen, ihre Vermehrung, ihre wichtigsten Eigenschaften, ihre Beziehungen zu Gärung und Fäulnis, ihre Rolle in der Natur, im Wasser und im Boden, schließlich als Krankheitserreger bei Mensch und Tier, und die Methoden ihrer Bekämpfung.

Nr. 6.
Wetterkunde. Von Gymnasialoberl. **Wernicke**-Marienwerder. Gegen 50 Seiten. Mit vielen Abbildungen. Preis 20 Pf.
Der Inhalt des Bändchens ist: Die Wetterinstrumente und ihr Gebrauch. Die Wolken und der Niederschlag. Der Wind. Der amtliche Wetterdienst. Die Wetterkarte. Das Hoch und Tief. Die Vorausbestimmung von Wettererscheinungen in der näheren Umgebung des Wohnorts.

Nr. 7—9.
Bilder aus dem Vogelleben. Von Dr. **J. Gengler**-Erlangen. Gegen 50 S. Mit Abb. Preis 60 Pf.
Diese Bilder zeigen den Vogel in seiner Heimat, bei seiner Beschäftigung; nicht im trocken dozierendem Ton soll die Art dem Leser vorgeführt werden, er soll sie selbst in der freien Natur suchen lernen. Deshalb sind die behandelten Vogelarten nicht systematisch aufgeführt, sondern so wie sie uns beim Durchwandern der Natur entgegentreten in Wald und Feld, in Berg und Tal, bei Tag und Nacht.

Nr. 13—16.
Der gestirnte Himmel. Gemeinverständliche Darlegung der Grundlehren der Astronomie. Von Universitätsprofessor Dr. **J. Plaßmann.** Münster i. W. Gegen 200 S. Mit vielen Abb. Preis 80 Pf.
In dem Buche wurde ein größeres Gewicht auf gründliche Erörterung alles Wesentlichen gelegt, die für jeden Laien auch ohne mathematische Vorkenntnisse verständlich ist, als auf erschöpfende Behandlung aller Einzelheiten.

Nr. 29.
Unerwünschte Hausgenossen aus dem Insektenreich. Von **Julius Stephan.** Mit 33 Abbildungen. Preis 20 Pf.

Nr. 30—33.
Insektenschädlinge unserer Heimat. Von **Jul. Stephan,** Lehrer in Seitenberg. Gegen 200 S. Mit 135 Abbildungen. Preis 80 Pf.
Ein Werk mit 135 Abb. und von solcher Vollständigkeit ist zu einem so billigen Preise bisher kaum geboten worden. Dem Leser der „Natur" ist der Verfasser wohl bekannt, wie an seinen Aufsätzen, so wird noch mehr an diesen beiden Büchern jeder große Freude haben.

Für Mitglieder der D. N. G. Preis pro Nummer 18 Pf.
Zu beziehen durch jede Buchhandlung. Ausführl. Prospekte auch durch den Verlag Theod. Thomas Leipzig Königstr. 3.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

PERVTZ
Entwickler
Perinal

Sie erhalten **tadellose Negative** bei Verwendung der orthochromatischen

Perutz-Platten

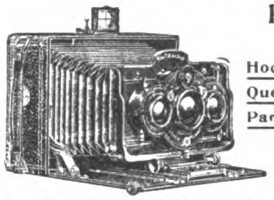
und des

Perutz-Perinal-Entwicklers

Otto Perutz,
Trockenplatten-Fabrik, München.

Prospekt „M 2" für Platten u. Entwickler gratis

Rietzschel Heli Clack



Präzisions-Kamera
mit bester Optik

Hochformat mit doppeltem Auszuge
Querformat mit dreifachem Auszuge
Panorama-Kamera (Universal-Typus I)
Stereo-Kamera (Univ.-Typus II)
Dreiverschluss-Kamera

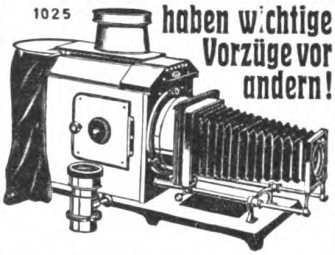
Optik: Rietzschel Sextar, Apotar u. Linear (6 u. 8 Linsen).
Höchste Lichtstärke
Katalog No. 173 nur bei Angabe der Nummer gratis zur Verfügung.

A. H. Rietzschel, G. m. b. H., Optische Fabrik, München.

Unsere neuen Lichtbildwerfer

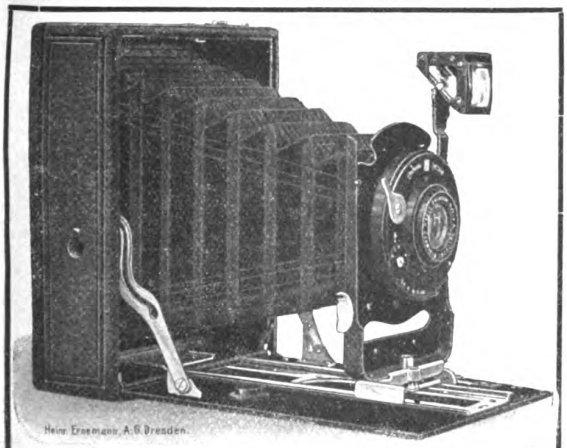
Neu: Nebenapparate für interessante Experimental-Vorlesungen in der Familie, für Vereine, Schulen u. wissenschaftliche Vorträge. Unerschöpfliche Quelle der Unterhaltung.

Näheres in der **Liste N. 12,** kostenfrei.



haben wichtige Vorzüge vor andern!

Gebrüder Mittelstrass,
Hoflieferanten **Magdeburg 58** Gegründ. 1867.



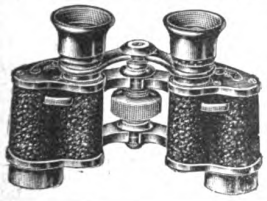
Photographische Apparate

mit Bedarfsartikeln

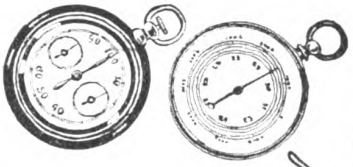
Theater-Gläser ..... Feldstecher
Prismen-Ferngläser

gegen bequeme Teilzahlungen.

Katalog 1912 mit Bezugsbedingungen bitten gratis zu verlangen.



Neuer Verein für deutsche Literatur
A. Bolm
Berlin SW 61
Belle Alliance Platz 22



Niemand reise ohne:

SARANS Taschenbarometer
Präzisionsarbeit, Höhenskala
bis 2600 m .. .. M 15.—

SARANS Höhenmesser
bis 4000 m zeigend, vernickelt M 19.—
derselbe kompensiert .. .. .. M 32.—

SARANS Schrittzähler
150000 Schritt mit Halt, off. M 10.—
ders. m. Deckel u. Goldrand M 12.—

SARANS Kompasse
mit Achat und Arretierung M 2.50

SARANS Univers.-Reiseglas
No. 6702, Vergröß. 4½ fach M 30.—
No. 6726, Vergröß. 6 fach .. M 35.—

SARANS Prismenglas Luchs!
Neu! Neu!
6 fache Vergrößerung .. .. .. M 95.—
8 fache Vergrößerung .. .. .. M 105.—
Preisliste No. 8 gratis

FRITZ SARAN
Berlin W. 57, Potsdamerstr. 66
HALBERSTADT, RATHENOW,
WIEN VII 2, Mariahilferstraße 8.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Elegante Taschenlampe

(Elektrisch)

D. R. P. und Auslandspatente angemeldet.

Angenehmste Form im Tragen.

Vielseitigste Verwendung im Hause, auf Reisen, auf Jagd, im Theater, in der Kinderstube zu Untersuchungen. — Ungefährlich.

Immer sofort Licht. :-: Verkaufspreis M. 5.— wo nicht erhältlich direkt von der

Konstruktor-Gesellschaft m. b. H., Stuttgart, Mörikestraße 69.

Gegen Nachnahme zu beziehen.
Wiederverkäufer allerortsgesucht.

Billigste Bezugsquelle für

Cigarren

100 Stück	5	Pfg.-Zig.	Mk.	3.40	3.60	3.80
„	6	„	„	4.20	4.50	4.80
„	8	„	„	5.40	5.60	5.80
„	10	„	„	6.50	7.—	7.50
„	12	„	„	8.—	8.50	9.—
„	15	„	„	10.—	11.—	12.—

Um jeden von der Preiswürdigkeit der Fabrikate zu überzeugen, stehen Musterkisten von 100 Stck. in 10 verschiedenen Sorten von je 10 Stck. nach beliebiger Wahl zu Diensten.

Carl Streubel, Zigarrenfabrik, Gegr. 1885 Dresden-A., Wettinerstraße 13/193.

Der neueste illustrierte Preiskurant wird jedem auf Wunsch gratis zugesandt.

Vorzugsangebot!

Ohne Anzahlung

gegen bequeme kl. Monatsraten oder bar,
erstkl. Photographische Apparate,
Feldstecher, Operngläser, Binocles,
etc.

Reich. illustr. Katalog Nr. 265 gratis und franko.

Gebrüder Kotik, Dresden-A. 21

Bei Barzahlung Rabatt.

Kgr. Sachsen.

Technikum Mittweida.

Direktor: Professor A. Holst.

Höhere technische Lehranstalt für Elektro- u. Maschinentechnik.

Sonderabteilungen f. Ingenieure, Techniker u. Werkmeister.
Elektr. u. Masch.-Laboratorien.
Lehrfabrik-Werkstätten.
Höchste Jahresfrequenz bisher: 3610 Besucher. Programm etc. kostenlos v. Sekretariat.

Katalog über

Elektrische

Bedarfsartikel gratis

Kurt Herling, Leipzig 9.

YOGHURT Dr. Trainer

Der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Mayaferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à 1/2 Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von

Laboratorium für Theraphie, G. m. b. H., Dresden 37.

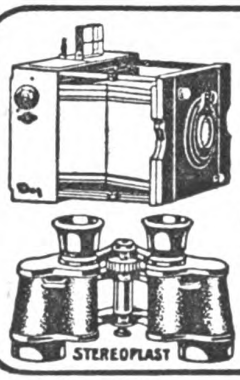
Winterkuren

Thüringer Waldsanatorium Schwarzeck

bei Blankenburg-Schwarzatal

Sommerkuren

für physikal.-diätetische Therapie. Bes. San.-Rat Dr. Wiedeburg. 5 Ärzte. Sonderabteilg.: Für Nervenkrankheiten. Für Magen-, Darm-, Stoffwechselkrankheiten. Für Herz-, Frauen- u. chronische Krankheiten. Für Abhärtung u. Erholung. Ausgeschlossen Geisteskranke Tuberkulöse. Das ganze Jahr geöffnet. Prospekt kostenlos.



Gelegenheitskäufe

Ankauf, Tausch, Verkauf

Photograph. Apparate, Binokls, Mikroskope

Gg. Leisegang Berlin C. Schlossplatz 4.

liefert neue Gegenstände u. nimmt alte in Zahlung.

Verlangen Sie das Lagerverzeichnis.

Verlag von Theod. Thomas, Leipzig.

Aus der Käferwelt von Prof. **Karl Sajo**

Mit zahlreichen Abbildungen :-:

Preis M. 1.—, eleg. geb. M. 1.60, für Mitglieder der D.N.G. brosch. 75 Pf., geb. M. 1.20.

Das Buch ist erfüllt von echter Wissenschaftlichkeit und bietet durch seine anregende, flüssige Form der Schilderung eine angenehme Lektüre.

Entomolog. Rundschau.

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.

Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.

Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.

Mikroskopisches Institut.

Ed. Messter, Berlin W. 66

Leipzigerstraße 113

Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Frankfurt a. M. (V. R. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 16. bis 30. Mai 1912.

Donnerstag, den 16. Mai 1912, Geologischer Ausflug in den Vogelsberg. Abfahrt der Mitglieder (laut Sommerfahrplan): Frankfurt a. M. Hauptbahnhof ab vorm. 6^{15}; ab Frankfurt-Süd vorm. 6^{17}; ab Frankfurt-Ost vorm. 6^{23}; ab Frankfurt-Bischofsheim vorm. 6^{34}; ab Hanau vorm. 7^{19}; an Wächtersbach vorm. 8^{26}. (Im übrigen bleibt die Wanderung unverändert, s. Heft 15.)

Zu der Wanderung am 16. Mai in den Vogelsberg ist als Material zu empfehlen: Generalstabskarten 1:100000 Blatt 486 Büdingen; 508 Hanau. Roths geologischer Führer durch den Vogelsberg mit geolog. übersichtskarte. Die geologischen Karten und Meßtischblätter 1:25000 der Gegend.

Sonntag, den 19. Mai 1912, vorm. 9 Uhr, Vorstandssitzung. Es ergehen besondere Einladungen.

Sonntag, den 19. Mai 1912, vorm. $10^1/_2$ Uhr, Besichtigung eines Frankfurter Museums. (Näheres in der Versammlung am 9. Mai.)

Donnerstag, den 23. Mai 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstr. 36 I. (Ecke Oppenheimerstraße.) Vortrag des Herrn H. Bock: Der Frankfurter Afrikaforscher Eduard Rüppel und seine Reisen im schwarzen Erdteil.

Sonntag, den 26. und Montag, den 27. Mai 1912, finden eventuell größere geologische Ausflüge in die nähere oder weitere Umgebung Frankfurts statt. (Näheres in der Versammlung am 23. Mai oder durch den Vorstand der Ortsgruppe.)

Donnerstag, den 30. Mai 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstr. 36 I. Vortrag des Herrn R. Ehrenberg über das Thema: Mikroskopische Färbetechnik mit Anfertigen und Vorführen mikroskopischer Präparate.

Karlsruhe i. B.

Zwecks Gründung einer Ortsgruppe Karlsruhe der D. N. G. findet am Donnerstag, den 23. Mai ds. J., abends $8^1/_4$ Uhr, ein Vortrag des Schriftstellers Hans Wolfgang Behm im großen Rathaussaal statt über das Thema: „Natur- und Heimatliebe."

Der Vortrag soll erstens dazu dienen, die schon in Karlsruhe und Umgebung vorhandenen Mitglieder zu einer Ortsgruppe zusammenzuschließen, zweitens weitere Kreise mit unseren Bestrebungen bekannt zu machen. Neben den literarischen Erscheinungen, die die Mitglieder der D. N. G. erhalten, und die die Errungenschaften der Naturwissenschaft und Naturforschung in gediegener und gemeinverständlicher Weise darbieten, soll es die zweite große Aufgabe der zu gründenden Ortsgruppe sein, die Mitglieder mit den Eigenheiten der heimischen Scholle draußen in freier Natur bekannt zu machen. Dieses Ziel soll erreicht werden durch Exkursionen unter fachmännischer Führung, die mit der Geologie, Botanik und Zoologie unseres Heimatlandes vertraut machen, ferner mit heimischer Naturdenkmalpflege usw., dann

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durch Vorträge, Berichte und Referate in voraussichtlich monatlich zu veranstaltenden Versammlungen, in denen eine Orientierung über die Errungenschaften der Naturforschung zum Zwecke der Fortbildung der Mitglieder erstrebt wird.

Unser gestecktes Ziel kann aber nur erreicht werden, wenn womöglich alle Mitglieder der D. N. G. von Karlsruhe und Umgebung einer Ortsgruppe beitreten, denn damit ist ihnen auch die Möglichkeit gegeben, die Natur und zugleich die Heimat erst in ihrer wahren Eigenheit kennen und sie somit lieben und schätzen zu lernen. Die Früchte, die eine planmäßig und zielvoll arbeitende Ortsgruppe erreichen kann, sind außerordentlich groß und schön. Sollte eine genügende Mitgliederanzahl der neuen Ortsgruppe beschieden sein, so könnte evtl. schon im Juni eine Wanderung in den unteren Schwarzwald stattfinden. Im Vortrag wird noch bekannt gegeben werden, wo und wann sich die neuen Ortsgruppenmitglieder einfinden können, und wo über Satzungen usw. der neuen Ortsgruppe beraten werden kann. —

Leipzig

Sonntag, den 12. Mai, findet eine botanische Exkursion durch die Parke und Anlagen Leipzigs unter Führung des Herrn Lehrer Pfalz statt. Treffpunkt vormittag 10 Uhr am Bismarckdenkmal im Johannapark.

Montag, den 13. Mai, abends 8¼ Uhr, im Buchhändlerhause (Hospitalstraße, Eingang Portal III) Experimental- und Lichtbilder-Vortrag über Syntonische Funkentelegraphie von Carl Nötzel. Der Vortragende wird zunächst über das Wesen der Funkentelegraphie im allgemeinen sprechen, dann Marconis Schaltungsanordnung sowie das System Telefunken erläutern und einen Demonstrationsapparat mit 30 km Reichweite vorführen. Es folgen Beschreibungen der Station Nauen, von modernen Schiffsstationen und transportablen Landstationen.

München

Ferienkurse des Biologischen Institutes München für die Mitglieder der D. N. G.

Das Biolog. Institut München (Städt. Schulhaus an der Martin Greifstraße) veranstaltet in den Monaten Juli und August Ferienkurse, an denen die Mitglieder der D.N.G. zu ermäßigten Preisen teilnehmen können. Vorgesehen sind:

1. Hydrobiologischer Lehrkurs (Dozent: Fachlehrer H. Amman). Dauer 20 Arbeitsstunden, außerdem Ausflug an die oberbayrischen Seen. Ermäßigte Teilnehmergebühr ℳ 15.—. Beginn nach Vereinbarung.

2. Übungskurs im Pflanzenbestimmen (Blütepflanzen). (Dozent: Dr. G. Dunzinger, Ass. a. d. techn. Hochschule.) Dauer 20 Arbeitsstunden mit Ausflug in das oberbayrische Gebirge (Wendelstein). Beginn: 16. Juli. Ermäßigte Teilnehmergebühr ℳ 10.— (für Nichtmitglieder ℳ 15.—).

Anmeldungen sind baldigst zu senden an das Biologische Institut München Städt. Schulhaus a. d. Martin Greifstraße. Dir.: R. H. Francé.

Die Veröffentlichung der zahlreich vorliegenden Berichte unserer Ortsgruppen muß wegen Raummangels auf das nächste Heft verschoben werden.

Schlußannahme von Einsendungen für Heft 17: 14. Mai, für Heft 18: 5. Juni.

Auf den einem Teil der Auflage dieses Heftes beiliegenden Prospekt der **Veröffentlichungen** unserer Gesellschaft gestatten wir unsere Mitglieder besonders aufmerksam zu machen. Die Bücher eignen sich auch sämtlich durch ihre hübsche Ausstattung zu Geschenkzwecken.

Diesem Hefte liegt ferner ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig** über das nunmehr vollständig vorliegende Werk „Mineraliensammlungen" von Brendler bei, den wir der Beachtung unserer Leser besonders empfehlen.

Unserer heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Firma **Bremer Kolonialhaus F. Oloff & Co** in Bremen bei, welche sich zur Aufgabe stellt, koloniale Produkte und aus solchen hergestellte Erzeugnisse direkt an Private zu versenden. Das Bremer Kolonialhaus ist eine Tochter-Firma des seit 25 Jahren bestehenden großen Import- und Exportgeschäftes der Bremer Kolonial-Handelsgesellschaft vorm. F. Oloff & Co. A.-G., welche in deutschen, englischen und französischen Kolonien und Liberia über 30 eigene Faktoreien besitzt. Es ist ersichtlich, daß dadurch die Käufer kolonialer Waren besondere Vorteile erhalten.

Ein Lebensträger nennt Dr. Heilmann die Mühlrad-Lezithin-Tabletten. Dieses Präparat hat nach seiner Ansicht die fast wunderbare Eigenschaft, die Säfte des menschlichen Körpers dermaßen zu verändern und zu verbessern, daß viele Stoffwechselleiden und manche anderen Beschwerden, auch der Frauen, namentlich Gicht und Arterienverkalkung, uns unbekannte Krankheiten sein sollten. Wir empfehlen die Kenntnisnahme der nützlichen, kleinen Schrift mit obigem Titel, die diesem Heft beigeheftet ist.

Ein Buch, das jedem geistig Arbeitenden unabsehbaren Nutzen bringen wird. Wer es liest, **muß** und wird sich danach richten und seine **geistige Leistungsfähigkeit vervielfachen.** Der Titel lautet:

Eßbuch
für Kopfarbeiter

von Sanitätsrat **Dr. med. Stille.**

Preis broschiert M. 1.80, gebunden M. 3.—.

Aus dem Inhalt: **I. Stoffwechsel und Nahrung des Menschen:** Chemische Zusammensetzung des Körpers. Gewichtsverhältnisse der Körperteile. Stoffwechsel. Leben und Tod. Nahrungsaufnahme. Verdauung. Exkretionsorgane. Bestandteile der Nahrung. Organische Nährstoffe: Eiweiss, Leimgebendes Gewebe, Fette, Kohlehydrate. — Der Eiweissstoffwechsel. Überschätzung der Eiweissnahrung. Furcht vor Fleischmangel. Vegetarismus. Kalorienbedarf. Cuittendens und Hindhedes Ansichten. Anorganische Nährstoffe: Mineralsalze. Natron. Kalk. Reichliche oder knappe Ernährung? etc.

II. Die Ernährung des Kopfarbeiters. A. **Wie soll er essen?** Der Appetit. Bewegung. Gemütsstimmung. Appetiterreger. Landaufenthalt. Sorgfältige Zubereitung der Speisen. Langsam essen. Zahnpflege. Nicht heiss essen! Nicht zu reichlich essen! Übernährung. Abends nicht zu spät essen! Ruhe während des Essens. Häufigkeit der Mahlzeiten. Das Mittagsschläfchen etc.

B. **Was soll er essen?** a) **Animalische Speisen.** — Fleisch. Gefahren des Fleischgenusses. Verdauungsfieber. Die Harnsäure. Blinddarmentzündung. Völliger Verzicht auf Fleisch? Hindernisse der fleischlosen Kost. Eier. Milch und Butter usw. b) **Vegetabilische Speisen.** — Körnerfrüchte. Hülsenfrüchte. Kartoffeln. Gemüse. Suppen. Obst. Zucker usw. c) **Getränke.** — Alkoholische Getränke. Störungen in Nieren-, Herz- und Blutgefässen. Leber. Gicht und Zuckerkrankheit. Hirnhautentzündung. Herabsetzung der Geisteskraft. Bier, Kaffee und Tee. Narkotika. Tabak. Schmerzstillende und Schlaf-Mittel usw.

Bezug gegen Einsendung von M. **1.90** (auch in Briefm.) franko oder gegen Nachnahme durch den **Medizin. Verlag Dr. V. Schweizer & Co., Abt. 85, Berlin NW 87,** Eyke von Repkow-Platz 5.

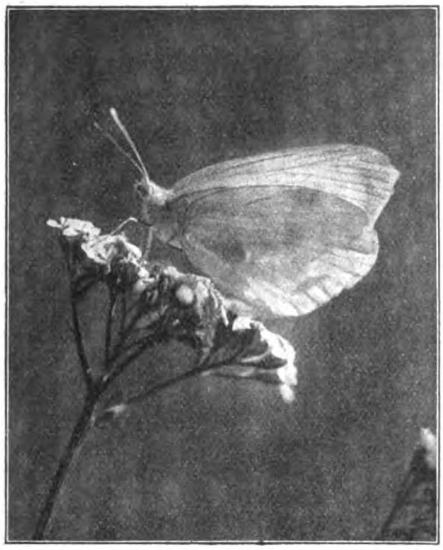
Das Ideal

aller Damen ist ein zartes, reines Gesicht, rosiges, jugendfrisches Aussehen, weiße, sammetweiche Haut und blendendschöner Teint. Jede Dame wasche sich daher mit der allein echten

Steckenpferd-Lilienmilch-Seife

v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Überall haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann-Cameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

„Yoghurt"

vernichtet die Selbstgifte im Darm, beseitigt somit die Krankheitsursache und verlängert das Leben. Ferment zur Selbstbereitung des Yoghurt (ca. 3 Monate reichend) M. 3.—. Yoghurt-Tabletten 30 Stück M. 1.50.

Laboratorium Haberland, Meerane i. S. 9.

Hühns Porträt-Platten

trotz der billigen Preise anerkannt erstklassiges Fabrikat.

	6×9	9×12	10×15	13×18
1 Dtzd.	0,42	0,85	1.30	1.65 M.

Celloidin oder Aristo-Karten 100 Stck. M. 2.—
Bromsilber-Karten . . . . . 100 Stck. M. 1.85
Gaslicht-Karten . . . . . 100 Stck. M. 2.70
Tonsalz mit Gold 1/1 l-Dose . . . . . M. 0.85

Verlangen Sie Prospekt.
Täglich glänzende Anerkennungen!

Georg Hühns, Berlin

Chausseestraße 89 a.

Entomologie Rat, Falter, Zuchtmaterial, Geräte. Listen fr. F. Osc. König, Erfurt 25.

Alle elektr. Lehrmittel

f. Schule, Haus u. prakt. Gebrauch. Lehrreich. Katal. m. 2500 Abbild. fr.

H. R. Müller, Weimar-A 2

Wilh. Schlüter, Halle a/S.

NATURWISSENSCHAFTL. LEHRMITTEL-INSTITUT
LEITER: Dr phil. CURT SCHLÜTER
NEUEINRICHTUNG und ERGÄNZUNG von
NATURALIENKABINETTEN
Katalog kostenlos!

Garantiert echte
Panamahüte

und Exoten für Herren u. Damen (auch Einzelverkauf) Importpr.: 3, 5, 7, 9, 11, 15, 18, 20, 25, 30, 40, 50, 75—100—1000 Mark pro Stück (bis 50% Ersparnis). Umtausch gestattet.

Überseeische Panama-Industrie, Berlin, Wilhelmst. 40 a (kein Laden)
Spezialhaus I. Ranges.

YOGHURT Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à 1/2 Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von

Laboratorium für Theraphie, G. m. b. H., Dresden 37.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz
Diätet. Kuren nach Schroth
Herrliche Lage Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Broschüre

Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Elegante Taschenlampe

(Elektrisch)

D. R. P. und Auslandspatente angemeldet.
Angenehmste Form im Tragen.
Vielseitigste Verwendung im Hause, auf Reisen, auf Jagd, im Theater, in der Kinderstube zu Untersuchungen. — Ungefährlich.
Immer sofort Licht. :-: Verkaufspreis M. 5.— wo nicht erhältlich direkt von der

Konstruktor-Gesellschaft m. b. H., Stuttgart, Mörikestraße 69.

Gegen Nachnahme zu beziehen.
Wiederverkäufer allerorts gesucht.

Außergew. Vorteile

bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt **Schneider & Zehnder, Elberfeld** beim Einkauf von **Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten.**

Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise.
Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön.
Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe.

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Ringelnatter — Rud. Zimmermann phot.

Aufnahme mit Jca-Spiegelreflex-Camera

In der Hand des Naturfreundes

erlangt der photographiſche Apparat eine ganz beſondere Bedeutung. Mit ſeiner Hilfe vermag er das Leben von Tier und Pflanze in Feld und Wald im Bilde feſtzuhalten und ſo Natur-Urkunden von unvergänglichem Werte zu ſchaffen. Der wahre Naturfreund ſollte darum niemals ohne eine Camera hinausziehen. Natürlich iſt es nur möglich, Bilder zu ſchaffen, die dauernde Befriedigung gewähren, wenn der Apparat allen Anforderungen hinſichtlich Leichtigkeit, ſtabilen Bau und ſchneller Bereitſchaft entſpricht. Wir bauen ſeit Jahren Cameras, die ſich in der Hand bekannter Naturphotographen vortrefflich bewährt haben. Nähere Auskunft darüber gibt unſere Hauptliſte Nr. 47, die wir Intereſſenten koſtenlos überſenden. Gleichfalls gratis ſenden wir bei Bezugnahme auf dieſe Zeitſchrift die in unſerem Verlage erſchienene, reich illuſtrierte Broſchüre „Camera und Natur-Urkunde“. Bezug unſerer Apparate durch jede Photohandlung.

Jca, Aktiengeſellſchaft, **Dresden-A. 21**

Größtes Camerawerk Europas

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

1. Sonntag, 9. Juni: Ausflug nach Mühlenbeck und Schönwalde. Abfahrt vom Stettiner Vorort-Bahnhof bis Reinickendorf-Rosenthal früh 7 Uhr 43 Min. (III. Kl. ℳ 0.10); von da Weiterfahrt bis Mühlenbeck (Rückfahrkarte III. Kl. ℳ 0.55); Treffpunkt auf dem Bahnsteig. Rückkehr etwa 9 Uhr abends. Vorbereitung nach Gothans „Botan.-geol. Spaziergängen", Seite 20—29.

2. Freitag, 14. Juni, 8½ Uhr abends, Brunnenstraße 181, III. Quergebäude, 1 Tr.: 1. Vortrag des Herrn Dr. A. Berg über „England und die Engländer." — 2. Vorbesprechung über die Studienfahrt der D. N. G. nach Südengland. — 3. Kleinere Mitteilungen.

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 1. bis 13. Juni 1912.

Sonntag, den 2. oder 9. Juni 1912. Ausflug in die nähere oder weitere Umgebung Frankfurts. (Näheres in der Versammlung am 30. Mai.)

Donnerstag, den 6. Juni 1912, abends 9 Uhr. Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstr. 36 I (Ecke Oppenheimerstraße), Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach über das Thema „Gifte aus Tier und Pflanzenreich (II.)." Anschließend Diskussion.

Donnerstag, den 13. Juni 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstr. 36 I, Vortrag des Herrn J. Leidenheimer: „Die Bereitung des Bieres". Anschließend Diskussion.

Leipzig

Montag, den 3. Juni, 8¼ Uhr im Buchhändlerhaus, Eingang Hospitalstraße, Portal 3: Lichtbildervortrag des Herrn Berthold Krüger über seine Reisen in Südamerika, besonders Paraguay und Patagonien.

Herr Pfalz hat sich bereit erklärt, Ende Juni oder Anfang Juli eine zweite botanische Führung durch die Leipziger Anlagen zu veranstalten. Näheres wird im nächsten Heft bekannt gegeben.

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Jeden Freitag Abend finden im Vereinslokal Brauhaus zur Sonne, Betzelgasse 8½ Uhr, Versammlungen mit Vorträgen aus allen Gebieten der Naturwissenschaft statt. Gäste willkommen.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Alle 4 bis 6 Wochen findet ein größerer (ein oder zweitägiger) Ausflug in das Bereich der deutschen Mittelgebirge (Taunus, Westerwald, Hunsrück, Eifel, Pfälzer Waldgebirge, Neckarbergland, Odenwald, Spessart, Vogelsberg, Rhön usw.) und angrenzende Gebiete unter sachkundiger Führung statt. Näheres in den nächsten Nummern der Natur unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-gau und den Ortsgruppen Darmstadt, Frankfurt a. M., Mainz und Wiesbaden.

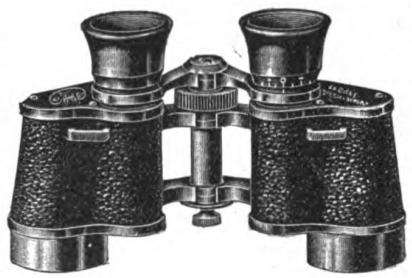
SPARTANA

Nährsalz-Kaffee-Ersatz

ist ein wohlschmeckendes und bekömmliches Kaffeegetränk für Gesunde u. Kranke. Ein aromatischer, vollwertiger Kaffee-Ersatz, der in tausenden Familien seit Jahren eingeführt ist.

Nur echt mit dem gesetzlich geschützten Namen SPARTANA und in der rotgelben Packung.

OIGEE



Durch Patente gesetzl. — In allen Staaten geschützt.

Reise-, Sport-, Jagd-, Theater-, Militär- u. astronomische

Feldstecher

in Qualität, Leistung und Auswahl unübertroffen. Preisverzeichnis No. 145 portofrei

Optische Anstalt „OIGEE" Opt. Industrie-Ges. m. b. H., **Berlin-Schöneberg**

London • Paris • Wien • Moskau • New-York

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Berichte

Berlin

1. Die Sitzung vom 3. Mai war vollständig der Photographie gewidmet. Zunächst hielt Herr Dr. Block einen Vortrag über die photographische Kamera und das Objektiv. Er besprach die verschiedenen Typen photographischer Kameras, sowie die Verschlüsse und die allgemeinen Eigenschaften der Objektive. Sodann ging er auf die Frage der Belichtungszeit ein, auf ihre Abhängigkeit von den verschiedenen Faktoren und auf den rechnerisch feststellbaren Einfluß der Blenden. Auch die verschiedenen Plattensorten und ihre Eigenschaften wurden besprochen. Danach sprach Herr Dr. Weigand über die Chemie der photographischen Prozesse und über den Werdegang einer Photographie von der Entwicklung der belichteten Platte bis zum fertigen Bild. Zur Erläuterung des ganzen wurde in der Sitzung eine Blitzlichtaufnahme aller Teilnehmer gemacht, die sofort entwickelt wurde. Der Vorgang der Entwicklung wurde weiter an dem Beispiel von Gaslichtpapieren gezeigt. Endlich wurden noch die verschiedenen Sorten der Positivpapiere (Auskopier-, Bromsilber- und Gaslichtpapiere) besprochen.

Als Anschauungsmaterial wurde in der Sitzung eine große Anzahl fertiger Negative, guter und schlechter, sowie Positive auf den verschiedensten Papiersorten vorgelegt und besprochen. Die sich anschließende Diskussion hielt die Teilnehmer der Sitzung sehr lange zusammen.

2. Am 5. Mai veranstaltete Herr Dr. Block eine Führung durch das Verkehrs- und Baumuseum. Es wurden in der Hauptsache die verschiedenen Lokomotivtypen mit ihren speziellen Einrichtungen, Eisenbahnsignalanlagen, Wasserbauten, speziell Schleusenanlagen, Wehre und Talsperren sowie Brückenbauten, besprochen und an den Modellen erläutert.

3. Am 12. Mai veranstaltete Herr Weiße die erste Führung durch das Museum für Völkerkunde, die der Erläuterung der vorgeschichtlichen Abteilung galt. Es wurden dabei die Reste des Urmenschen — vornehmlich im Anschluß an die Ausgrabungen Hausers in Frankreich — ganz besonders berücksichtigt. Dieser ersten Führung sollen demnächst weitere folgen.

Frankfurt a. M. (V. K. M. K.)

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat März 1912.

Am 7. hielt Herr Tierarzt Holterbach einen Vortrag über die Krebskrankheiten, in welchem er eingehend die Beschaffenheit des Krebses, seine Entwicklung und Heilung schilderte. Hieran schloß sich eine lebhafte Diskussion. (86. Vers.) — Herr Ehrenberg hielt am 14. an Hand einer Anzahl mikroskopischer Präparate und farbiger Tafeln einen Vortrag über die Rhizopoden (Wurzelfüßler) des Süßwassers. Der Redner sprach über die Gestalt und das Leben jener Urtiere, insbesondere betonte er die Verschiedenheit und Zierlichkeit ihrer Schalen. — Hierauf behandelte Herr Heinrich die Rhizopoden der Erdgeschichte und wies nach, daß unsere höchsten Berge Pyrenäen, Alpen und der Himalaja aus den Schalen dieser winzigen Urtiere aufgerichtet seien, und daß die Pyramiden und ein großer Teil von Paris aus diesem Schalenmaterial erbaut sind. (87. Vers.) — Am 17. beteiligten sich die Mitglieder an dem Ausflug des Ortsgruppenverbandes in den westlichen Taunus (s. d.) (39. Ausfl.). Herr Heinrich referierte am 21. über den wenige Tage zuvor von dem Privatastronomen Enebo in Norwegen entdeckten neuen Stern im Sternbild der Zwillinge (Nova Geminorum 1912). Der Referent schilderte die Tätigkeit des norwegischen Astronomen und dessen Entdeckung und ging sodann auf die früher erschienenen neuen Sterne (insbesondere Nova Perseï 1901) und ihre Bedeutung ein. Hierauf hielt Herr Heinrich einen Vortrag über Ebbe und Flut und behandelte das Gezeitphänomen, seine Ursachen, seine Wirkung und seine Regelmäßigkeit. Daran anschließend referierten die Herren Bock und Krapf über die technische Anwendung von Ebbe und Flut und boten hierin interessante Einzelheiten. (88. Vers.) — Unter der Führung des Herrn Heinrich fand am 24. ein geologischer Ausflug statt. Die Teilnehmer wanderten von Dreieichenhain, über den alten Berg (Rotliegendes) nach Götzenhain und von hier über den Wingertsberg (Melaphyr) nach Ditzenbach. Von Ditzenbach wurde über den Hohen Berg (Trachit) und Grafenbruch der Heimweg angetreten. Das reiche Tierleben bot schöne Beobachtungsmomente (40. Ausflug). — Unter der Leitung des Herrn Heinrich besichtigten die Teilnehmer am 24. das seit einigen Jahren bestehende und durch die Unterstützung der Bewohner des Städtchens sich rege entwickelnde „Heimatmuseum in Dreieichenhain". Besonders bemerkenswert war eine sehr schön zusammengestellte Sammlung der Gesteine und Mineralien aus der näheren und weiteren Umgebung Dreieichenhains (35. Besichtg.) — Am 28. hielt Herr Michel einen Vortrag über die hygienische Herstellung des Brotes. Nachdem der Redner auf die Herstellung des Brotes in prähistorischer Zeit und im Altertum, wie auch auf die Entwicklung des Bäckereigewerbes in historischer Zeit näher einging, behandelte er die bis vor kurzem in den meisten Bäckereien bestehenden hygienischen Mißstände. Herr Michel betonte hierauf, daß es in neuerer Zeit in den Großbäckereien überall möglich gemacht werde ein hygienisch einwandfreies Brot herzustellen. In der lebhaften Diskussion, welche dem Vortrag folgte, wurde der Wunsch ausgesprochen, demnächst eine zeitgemäß eingerichtete Bäckerei zu besichtigen. (89. Vers.) (H 173—179)

Leipzig

Am 21. April führte Dr. Scheu eine Exkursion in das Muldetal bei Grimma, an der 16 Mitglieder der Ortsgruppe teilnahmen. Es wurde gezeigt, wie aus der flachwelligen tertiären Landschaft eine reich zerteilte hervorging, die dann durch das Vorrücken der gewaltigen nordischen Inlandeismasse wieder vollständig von der Mulde und ihren Nebenflüssen zugeschüttet wurde. In fast ebenem Gelände floß die Mulde nun dahin und nur so war es möglich, daß dieser Fluß seinen Lauf häufig verlegte und seine Richtung einmal sogar auf Leipzig zu nahm. Mit dem Verschwinden des Eises wendeten sich die Flüsse wieder nach Norden und die Mulde begann abermals einzuschneiden, ohne aber immer ihr altes verschüttetes Bett zu treffen. Sie fließt nun heute in leicht zerstörbaren Schottern und sehr widerstandsfähigen Porphyren, und aus diesen Gesteinsunterschieden rührt die reiche Abwechslung von weichen etwas verschwommenen Formen mit scharf gemeißelten Landschaftstypen her.

Am 22. April fand der Vortrag des Herrn Dr. Alfred Hahn über „Künstliche Riechstoffe und ihre Verwendung als Blumenduft" statt. Der Vortragende erläuterte seine interessanten Ausführungen durch die Vorführung einer großen Anzahl verschiedener Essenzen, welche die Firma Sachße & Co. für diesen Abend in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hatte. Reicher Beifall lohnte die Ausführungen des Vortragenden. An den Vortrag schloß sich eine interessante Diskussion, geleitet von dem Vorsitzenden der Ortsgruppe, Herrn Professor Dr. Simroth. In dem geschäftlichen Teile dieses Abends wurden als Beisitzer zum Vorstand die Herren Dr. Erwin Scheu, Lehrer Pfalz und Kunstmaler Schneider gewählt.

Am 12. Mai veranstaltete Herr Pfalz eine botanische Führung durch die Anlagen Leipzigs. Etwa 15 Teilnehmer hatten sich pünktlich eingefunden und folgten den interessanten Erklärungen, die Herr Pfalz von einer großen Anzahl fremder Bäume, Sträucher und Pflanzen gab, welche in unseren Anlagen eine Heimstätte gefunden haben.

Am 13. Mai führte Herr Nötzel einen sehr großen Zuhörerkreis in die Geheimnisse der drahtlosen Telegraphie ein. Nach theoretischen Erläuterungen, bei welchen der Vortrag durch zahlreiche Lichtbilder unterstützt wurde,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ringelnatter — Rud. Zimmermann phot.

Aufnahme mit Jca-Spiegelreflex-Camera

In der Hand des Naturfreundes

erlangt der photographische Apparat eine ganz besondere Bedeutung. Mit seiner Hilfe vermag er das Leben von Tier und Pflanze in Feld und Wald im Bilde festzuhalten und so Natur-Urkunden von unvergänglichem Werte zu schaffen. Der wahre Naturfreund sollte darum niemals ohne eine Camera hinausziehen. Natürlich ist es nur möglich, Bilder zu schaffen, die dauernde Befriedigung gewähren, wenn der Apparat allen Anforderungen hinsichtlich Leichtigkeit, stabilen Bau und schneller Bereitschaft entspricht. Wir bauen seit Jahren Cameras, die sich in der Hand bekannter Naturphotographen vortrefflich bewährt haben. Nähere Auskunft darüber gibt unsere Hauptliste Nr. 47, die wir Interessenten kostenlos übersenden. Gleichfalls gratis senden wir bei Bezugnahme auf diese Zeitschrift die in unserem Verlage erschienene, reich illustrierte Broschüre „Camera und Natur-Urkunde". Bezug unserer Apparate durch jede Photohandlung.

Jca, Aktiengesellschaft, Dresden-A. 21

Größtes Camerawerk Europas

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gab er mit seinen Apparaten sehr interessante Vorführungen. Vor dem Vortrag erledigte Herr Professor Simroth einige Anfragen und Angelegenheiten: Zur Erlangung einer Waldkarte empfahl er die notwendige Eingabe beim Rat der Stadt Leipzig stets mit dem Zusatze zu versehen „Mitglied der D. N. G." Zur Erlangung von Vorzugspreisen bei dem Besuch des Zoologischen Gartens wird der Vorstand die notwendigen Schritte tun.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Bericht über den Ausflug des Verbandes am 17. März 1912.

Unter der Führung des Herrn Heinrich fand am 17. März ein geologischer Ausflug in den westlichen Taunus statt. Die Teilnehmer wanderten von Niedernhausen, an Königshofen vorüber, dem Selbachtal folgend, nach dem in der Nähe von Niederselbach gelegenen Eisensteinbergwerk „Grube Ehrenfels", welches eingehend besichtigt wurde. Über den Zieglerkopf und die Hohe Kanzel gelangten die Anwesenden, am Forsthaus vom Hügel vorbei, in die, wegen ihrer Moorflora bekannten Brücher. Von hier den Lauf des Selbachs bis zur Quelle verfolgend, wanderten die Teilnehmer über den Sauwasen, Engenhahn und Eschenhahner Heide nach Eschenhahn, woselbst das Mittagmahl eingenommen wurde. Von Eschenhahn gingen die Anwesenden, längs des Römischen Grenzwalls (Pfahlgraben, Limes) zum Römercastel Zugmantel, welches wie auch die nahgelegene römische Rundschanze, einer ausgedehnten Besichtigung gewürdigt wurde. Auf den beiden alten Völkerstraßen „Hünerstraße" und „Hermannsweg" gelangten die Mitglieder über Oberauroff nach Idstein (Besichtigung der alten Bauwerke), von welchem Orte der Heimweg angetreten wurde. (Ch. F. 175.)

Bericht der Ortsgruppe Mainz-Wiesbaden befindet sich auf Seite 85*

Der Gesamtauflage dieses Heftes liegen folgende Prospekte bei:

1. Von der Firma Gg. Leisegang, Berlin, über photographische Apparate, Mikroskope usw.
2. Der in dem vorigen Hefte bereits angekündigte Prospekt der Firma Bremer Kolonialhaus, F. Oloff & Co.
3. Eine Ankündigung der neuen, von unserer Gesellschaft herausgegebenen Sammlung „Der Naturforscher."

Wir empfehlen diese Prospekte ganz besonderer Beobachtung unserer Leser.

Von der Neuen Photographischen Gesellschaft A.-G., Steglitz, geht uns soeben ein kleines Büchlein in gefälliger Ausstattung zu, welches eine Übersicht über die von der Firma angefertigten photograph. Erzeugnisse nebst genauer Darstellung der Arbeitsweisen enthält. Die Photo-Papiere dieser Gesellschaft sind ja unter der abgekürzten Firmenbezeichnung N. P. G. auf dem ganzen Erdball genugsam als erstklassig bekannt, so daß wir es uns hier gern versagen können, auf die vortrefflichen Eigenschaften noch besonders hinzuweisen. Bemerkt sei nur, daß dieses Handbuch völlig kostenfrei zugestellt oder auch von den Photohandlungen verabfolgt wird.

Prächtige Eisenglanz-Stufen von Elba

Format ca. 3×4 M. 2 —, 5×7 M. 3.—, 7×9 M. 5.—, **auch grössere Stufen,** per Nachnahme
A. Kusche, Min.-Kontor, **München,** Leopoldstr. 126.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz — **Diätet. Kuren nach Schroth** — Herrliche Lage. Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Broschüre. — Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Hühns Porträt-Platten

trotz der billigen Preise anerkannt erstklassiges Fabrikat.

	6×9	9×12	10×15	13×18
1 Dtzd.	0,42	0,85	1.30	1.65 M.

Celloidin oder Aristo-Karten 100 Stck. M. 2.—
Bromsilber-Karten . . . . . 100 Stck. M. 1.85
Gaslicht-Karten . . . . . 100 Stck. M. 2.70
Tonsalz mit Gold 1/1 l-Dose . . . . . M. 0.85

Verlangen Sie Prospekt.
Täglich glänzende Anerkennungen!

Georg Hühns, Berlin
Chausseestraße 89a.

Amateur-Photographen

erhalten in stets frischer und gleichmäßig guter Qualität zu Originalpreisen

alle Artikel für Photobedarf:

Alle bekannten, erprobten Marken in **Platten, Papieren, Chemikalien,** alle Artikel für Negativ- und Positiv-Prozeß, Kartons, Albums etc. durch

„LASTRA" Versand f. Photobedarf, Dresden-N. 30
Verlangen Sie kostenlose Preisliste N. 26.

Neu! Leicht! Klein! Preiswert!

„Klein-Mentor"-Spiegel-Reflex-Kamera 9×9 cm
um 3 cm breiter für Format 9×12 cm

:: für Optik von 135—165 mm Brennweite ::

Auch lassen sich schon einige Objektivmarken von 120 mm Brennweite durch entsprechenden Einbau verwenden, mithin Preislage der Kamera einschl. 3 Doppelkassetten und bester Optik 250—325 M.

Goltz & Breutmann ENIOR KAMERAS **Dresden-A. 45**
Fabrik photogr. Apparate

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Am 12. April sprach Herr cand. math. et rer. nat. Braun über das Radium.

Der Vortragende ging zuerst auf die Geschichte der Entdeckung des Radiums ein. Die bei Belichtung mit Röntgenstrahlen auftretenden Phosphoreszenzerscheinungen an gewissen Stoffen gaben Prof. Becquerel Veranlassung zur Untersuchung des Urankaliumsulfates. Es ergab sich dabei, daß auch nicht phosphoreszierende Uranverbindungen Strahlen auszusenden vermochten, die die photographische Platte beeinflußten. Wie Frau Curie dann feststellte, mußte das Uran-Atom als Träger dieser „Becquerel"-Strahlung angesehen werden. Die Aktivität der Pechblende, die viel höher war als nach ihrem Urangehalt zu erwarten gewesen wäre, gab dann den Anstoß zu Versuchen, die aktive Beimengung der Pechblende auf chemischem Wege aufzusuchen. Durch Verarbeiten von 1 Tonne dieses Minerals gelang es auch schließlich aus einem Substanzbrei von 60000 kg in 3—4 kg eine starke Anreicherung der Aktivität zu erhalten und hieraus schließlich etwa 0,4 g reines Radiumsalz zu isolieren.

An den so gewonnenen stark aktiven Präparaten konnten dann die Strahlungserscheinungen näher studiert werden. Zunächst wurde die photographische Wirkung der Strahlen an einigen selbst hergestellten Radiographien gezeigt, sowie ihr Vermögen die Luft zu ionisieren, d. h. für Elektrizität leitend zu machen besprochen. Das Vermögen der Strahlen, Phosphoreszenz zu erregen, konnte am Schlusse des Vortrages an einigen leuchtenden Präparaten von Radiobaryt nachgewiesen werden, die in Bad Kreuznach a. d. Nahe aus dem Quellsinter der dortigen Kochsalzquellen hergestellt und der Ortsgruppe von dem Leiter der dortigen Radiumgewinnung, Herrn Dr. Schwarzenauer, in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt worden waren. Ihm verdankten wir auch die Überlassung eines Spintharikopes, durch das die anwesenden Damen und Herren das durch die α-Strahlen auf dem Sidotblendeschirmchen erzeugte Funkensprühen, Szintillieren, zu sehen vermochten.

Weiterhin wurden dann im Vortrag die Eigenschaften der einzelnen Strahlenarten besprochen. Die Strahlen unterscheiden sich zunächst durch ihr Durchdringungsvermögen, sodann durch ihr Verhalten im magnetischen Feld. Die am leichtesten absorbierbaren α-Strahlen bestehen aus materiellen Teilchen, die bei Abgabe ihrer positiven elektrischen Ladung in neutrale inaktive Heliumatome sich verwandeln. Weniger leicht absorbierbar, jedoch im magnetischen Feld weit mehr ablenkbar sind die β-Strahlen, die ihrer Natur nach den Kathodenstrahlen entsprechen. Den Röntgenstrahlen entspricht in ihrem Verhalten die dritte Strahlungsart, die γ-Strahlung. Zum Schlusse wurde der Atomzerfall der radioaktiven Stoffe, auch des Thoriums und Aktiniums erwähnt. Das Radiumatom geht unter Abgabe eines α-Teilchens über in die gasförmige Emanation, die dann ebenfalls weiter zerfällt in feste Körper. Diese Umwandlungsprodukte sind charakterisiert durch ihre mehr oder minder lange Lebensdauer, sowie voneinander unterschieden durch ihre Strahlungen. Das Endprodukt der Radiumzerfallsreihe oder besser, da Radium ja selbst ein Umwandlungsprodukt des Urans ist, der Uranreihe, ist wahrscheinlich Blei, während Thorium allmählich zu Wismut zerfällt.

Nach der Vorführung des leuchtenden Kreuznacher Radiobarыts und des Spintharikops bot sich noch Gelegenheit zu einzelnen Bemerkungen über die Altersbestimmung der Erde und ihre Modifikation durch die Wärmeerzeugung der α-Strahlen.

Dem Redner wurde für seine Ausführungen reicher Beifall zuteil.

Von unsern Mitgliedern. Anfragen und Mitteilungen

Herrn Frenzel, Rastenburg. — 1. Experimentieren mit Luftelektrizität während eines Gewitters, auch vorher und evtl. nachher, ist nur Selbstmordkandidaten zu empfehlen. 2. Deutsche Moore-Licht A.-G. Berlin, SW 11, Dessauerstraße 28/29. 3. Die genaue prozentuale Zusammensetzung des Thermits ist Geheimnis des Erfinders.

H.

L. in Olmütz. — Sie fragen an, ob es denkbar ist, daß Eisen in Wasser schwimmt. Wir verstehen Sie so, ob man dem Wasser durch Kompression eine größere Dichte als dem Eisen (spezif. Gewicht etwa 7,5) geben kann. Theoretisch ist dies denkbar, praktisch aber unausführbar, da Wasser nur in sehr geringem Maße kompressibel ist und beim Druck von etwa 50000000 Atmosphären erst das spezifische Gewicht 2 hat. Auch in den allergrößten Meerestiefen wird dieser Druck nicht entfernt erreicht.

Dn.

Auf mehrere Anfragen aus dem Leserkreise teilen wir mit, daß die größte Moorelicht-Anlage Deutschlands resp. Europas auf der Vulkanwerft, Filiale Hamburg, mit 2200 Meter Rohrlänge erbaut ist.

Zum Vogelzug

Vielleicht sind folgende kurze Mitteilungen von Interesse für einzelne Leser, wenn sie auch vielleicht nicht gerade außergewöhnliches bringen.

Der Nußhäher stellte sich im Herbst 1911 hier ziemlich zahlreich ein, während ich ihn in früheren Jahren nicht oder nur sehr selten und vereinzelt antraf, z. B. 1907. Er trieb sich fast den ganzen Oktober hindurch hier umher. Neu war für mich die Beobachtung, daß er Haselnüsse nur aus der Hülse herausschälte, sie dann aber mit der Schale verschluckte.

Der Bergfink, den ich hier sonst nie beobachtet habe, fand sich in den sehr kalten Tagen zu Anfang Februar in außerordentlich zahlreichen Flügen ein, die sehr reichliche Buch-Mast unter der leichten, trockenen Schneedecke herausholend. In ihrem Gefolge beobachtete ich fast regelmäßig mehrere Sperber, die offenbar mit leichter Mühe ihr täglich Brot erjagten.

Der Kernbeißer ist hier scheinbar im Zunehmen begriffen und kommt nahe an die Häuser. Am 15. März beobachtete ich, wie 2 Paare vom Erdboden unter einem Kirschbaum vorjährige Kerne auflasen und knackten.

Stare und Stieglitze sah ich schon Mitte Februar, die weiße Bachstelze Anfang März regelmäßig hier.

Schönebeck b. Bremen. B. Wedepohl, Forsttechniker.

Von der Zeitrechnung

In dem „Zweyrechenbüchlin, vff der Linien vnd Zipher, Mit eym angehenkten Visirbuch, so verstendlich für jeden, das iedem hierauß on ein lerer wol zu lernen. Durch den Achtbarn vnd wol erfarnen H. Jacoben Koebe Statsschreiber zu Oppenheim" (Ausgabe von 1534) findet sich auf Seite 20 unter andern Tabellen für Münz, Gewicht und dergl. auch folgender Passus:

Von der Zeit

52. wochen ist ein jar, Ein woch ist 7. tag. Tag vnd Nacht ist 24. stund, Ein stund 60. minuten, und ein minut 18. Punkte. 12 Monat ein Jar, 364. tag ein Jar.

Daß das Jahr zu 364 Tagen genommen wurde, fand ich in einer großen Anzahl gleichaltriger Werke. Doch nur in diesem einen Buche fand ich eine weitere Unterabteilung der Minute in „18 Punkte"; der Sekunde war nirgends Erwähnung getan. Vielleicht könnte ein Mitglied der D. U. G. darüber Auskunft geben, ob diese obige Minuteneinteilung weitere Verbreitung gefunden hatte und zu welcher Zeit dies der Fall war.

Emil Zirkel, Heidelberg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Naturwissenschaftlich-geographische Studienreisen für die Mitglieder der D.N.G.

Programm für die siebente Studienreise der D.N.G. nach Südengland

(London — die englische Riviera — Insel Wight — Devonshire — Cornwall — Bristolkanal — Stratford — Themsetal).

9. bis 23. Juli 1912.

I. Zweck der Reise: Die Reise ist in erster Linie als geographische Studienreise gedacht. Sie soll den Teilnehmern die Kenntnis der Weltstadt London, des englischen Tieflandes, der Bergländer Devon und Cornwall und des englischen Volkslebens vermitteln. Die Glanzpunkte der Küste des Kanals werden Gelegenheit zu Küstenstudien geben. Geologisch berühmte Stätten (Portland, Purbeck usw.) sollen aufgesucht werden. Der Rückweg führt über die Shakespeare-Stadt Stratford, über die Universitätsstadt Oxford, dann im Themsetal über Windsor wieder nach London. Kenntnis der englischen Sprache ist nicht erforderlich. Im Gegenteil soll gerade unseren der englischen Sprache nicht mächtigen Mitgliedern Gelegenheit gegeben werden, das britische Inselreich kennen zu lernen.

II. Treffpunkt: Dienstag, 9. Juli, abends in Hoek van Holland. Genaueres wird den Teilnehmern rechtzeitig brieflich mitgeteilt. Abfahrt 11½ Uhr nachts, Ankunft in London Mittwoch Morgen 8 Uhr.

III. Reiseweg:

1. Mittwoch, 10. Juli: London als Weltstadt. Die City.
2. Donnerstag, 11. Juli: Londons Museen, Parks, Botan. Gärten.
3. Freitag, 12. Juli: London — Brighton.
4. Sonnabend, 13. Juli: Brighton — Arundel — Chichester — Portsmouth.
5. Sonntag, 14. Juli: Insel Wight, Osthälfte.
6. Montag, 15. Juli: Insel Wight, Westhälfte.
7. Dienstag, 16. Juli: Southampton — Purbeck — Portland — Dorchester — Exeter.
8. Mittwoch, 17. Juli: Exeter — Dartmoor Forest — Plymouth.
9. Donnerstag, 18. Juli: Devonport — Loo — St. Michael's Mount — Kap Lizard — Kap Landsend.
10. Freitag, 19. Juli: Seefahrt von Hayle nach Ilfracombe (am Bristol-Kanal).
11. Sonnabend, 20. Juli: Ilfracombe und Lynton.
12. Sonntag, 21. Juli: Ilfracombe — Bristol — Cotswold Hills — Stratford.
13. Montag, 22. Juli: Stratford — Oxford — Reading.
14. Dienstag, 23. Juli: Reading — Windsor — London. — Abfahrt von London 8½ Uhr abends, Ankunft in Hoek van Holland 5¼ Uhr am Mittwoch Morgen.

IV. Zur Vorbereitung auf die Reise wird empfohlen:

Baedeker, Großbritannien. Reisehandbuch. ℳ 10.—.
Baedeker, London. ℳ 6.—.
Hettner, Grundzüge der Länderkunde. I. Band: Europa. Leipzig, Spamer. 1907. ℳ 16.—.
Neuse, Landeskunde der Britischen Inseln. 2. Auflage. Breslau, Hirt. 1907. ℳ 4.—.
Steffen, Aus dem modernen England. 2. Aufl. Stuttgart, Hobbing & Büchle. 1896. ℳ 9.—.
Steffen, Streifzüge durch Großbritannien. Ebd. 1896. ℳ 9.—.
Carl Peters, England und die Engländer. Berlin, Loesius. 1908. ℳ 5.—.

Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann-Cameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk Optische Anstalt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Spethmann, Die Küste der englischen Riviera. (Heft 5, 1909, der Sammlung „Meereskunde".) Berlin, Mittler. ℳ —.50.

V. Kosten: Jeder Teilnehmer bezahlt für sich. Die täglichen Ausgaben werden sich auf etwa 12 bis 15 ℳ belaufen. Dazu kommt die Hin- und Rückfahrt, die von Berlin aus etwa 100 ℳ beträgt. Als Beitrag zu den Organisationskosten zahlt jeder Teilnehmer 20 ℳ, die zusammen mit der Anmeldung (s. Nr. VI) an die Geschäftsstelle der D. N. G. (Leipzig, Königstr. 3) einzusenden sind. Sollte die Teilnehmerzahl wider Erwarten gering sein, so behält sich die Geschäftsstelle vor, die Reise ausfallen zu lassen.

VI. Die Anmeldung wird spätestens bis zum 15. Juni an die Geschäftsstelle erbeten. Spätere Anmeldungen, sowie Anmeldungen nur für einen Teil der Reise können keine Berücksichtigung finden.

Zu jeder weiteren Auskunft ist gern bereit der Leiter der Studienreise, Herr Dr. A. Berg, Berlin-Charlottenburg 4, Roscherstr. 5.

Literarisches

Bei der Redaktion eingelaufene Schriften:

Einthoven: Neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der tierischen Elektrizität.

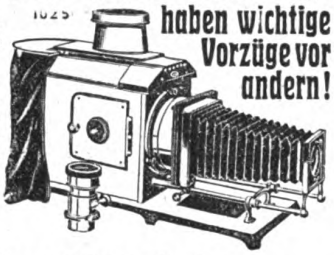
Schmidt, Heinr., Wörterbuch der Biologie. Verlag A. Kröner, Leipzig. 1912. Geb. ℳ

Schulze, P., Lehrbuch der Physik für höhere Lehranstalten. Bd. 1. Verlag von Velhagen & Klasing. 1912. Geb. ℳ 1.80.

Schuster, Wilh., Das Vogeljahr. Ornithologische Monatsbetrachtungen. Verlag Jul. Kühkopf, Korneuburg. ℳ 5.—.

Unsere neuen Lichtbildwerfer

Neu • Nebenapparate • für interessante Experimental-Vorlesungen in der Familie, für Vereine, Schulen u. wissenschaftliche Vorträge. Unerschöpfliche Quelle der Unterhaltung.



haben wichtige Vorzüge vor andern!

Näheres in der **Liste N. 12,** kostenfrei.

Gebrüder Mittelstrass,

Hoflieferanten **Magdeburg 58** Gegründ. 1867.

Tausendfach anerkannt!

Reform-Butter Original-Marke **‚Just'**

Pflanzenbutter-Margarine

9 Pfund à Pfund 82 Pfg. zuzüglich Porto.

Original-Kisten (20, 30 und 60 Pfund) 80 Pfg. franko!

Postscheck-Konto Berlin 1998 Wiederverkäufer gesucht.

Just'sche Nährsalz-Präparate

Nährsalz für Speisen . . Dose	Mk.	1.—
Nährsalz für Getränke „	„	1.—
Nährsalz-Nervennahrung „	„	2.—
Nährsalz-Eisennahrung „	„	2.—
Just's Nährsalz-Kaffee	Pfd.	0.50
Just's Nährsalz-Nudeln	„	0.75
Just's Nährsalz-Pflanzenfleisch	„	0.75
Just's Nährsalz-Hafergries . . .	„	0.50

Yoghurt Maya Ferment zur Gewinnung von Yoghurt-Milch. 1 Thermodur-Apparat M. 3.

Yoghurt-Maya-Tabletten M. 2.50. Yoghurt Maya-Malz, Glas M. 2.50.

Birkenblätter-Tee . .	M. 0.75	Kefir (Pilze od. Ferment)	M. 2.50
Bohnenhülsen-Tee . .	„ 0.75	Kefir-Tabletten . . .	„ 2.00
Frangula-Abführtee . . .	„ 0.60	Frugola-Lecithin (25%)	„ 2.80
Frugola-Malz	„ 1.00	Lecithin-Pastillen (50%)	„ 2.70
Natura-Kraftnahrung	„ 1.25	Kola-Pastillen	„ 2.00

Aufklärende Spezialkataloge gratis und franko!

Just, Mehr Gesundheit geb. M. 3.—. Ebert, vegetar. Kochbuch M. 1.—

Gustav Just, Ilsenburg a. H.

Raterteilung und ärztl. Ratschläge in allen Krankh. unentgeltlich.

Illustrierter Bücher-Katalog gratis und franko.

Gustav Pietzsch, Antiquariat, Dresden-A. (2), Waisenhausstr. 28 I.

Aquarien

Terrarien

Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell

Robert Waldmann, Leipzig 156/N.

Illustrierte Preislisten kostenlos

Ringfrei Celloidinpostk., 10 St. 0,30, 100 St. 2,75. **Apparate. Gelegenheitskäufe:** Platten, Papiere, billigste Bezugsquelle. List. frank.

R. Wittig, Rudolstadt 32.

Alle elektr. Lehrmittel

f. Schule, Haus u. prakt. Gebrauch. Lehrreich, Katal. m. 2500 Abbild fr.

H. R. Müller, Weimar-A 2

Außergew. Vorteile

bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt **Schneider & Zehnder, Elberfeld** beim Einkauf von **Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten.**

Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise.

Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön.

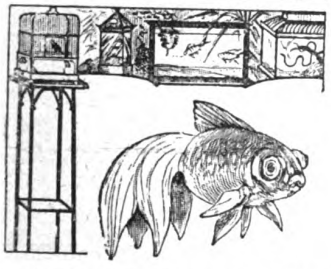
Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe

Garantiert echte

Panamahüte

und Exoten für Herren u. Damen (auch Einzelverkauf) Importpr.: 3, 5, 7, 9, 11, 15, 18, 20, 25, 30, 40, 50, 75—100—1000 Mark pro Stück (bis 50% Ersparnis). Umtausch gestattet.

Überseeische **Panama-Industrie,** Berlin, Wilhelmst. 40 a (kein Laden) Spezialhaus I. Ranges.



Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf. liefert seit Jahren sehr preiswert

A. Glaschker, Leipzig 43 B.

Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei. Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc.

Dr. Klebs Yoghurt-Tabletten

garantiert lebende Reinkultur von Metschnikoff's bulgar. Milchsäurebakt.; durch besonderes Verfahren zur höchsten Virulenz gesteigert, regeln Darmstörungen, beseitigen die Fäulnisbakterien und verhüten dadurch die tägl. Selbstvergiftung, Arterienverkalkung u. frühzeitiges Altern. 45 große Tabletten M. 2.50

Dr. Klebs Yoghurt-Ferment

1 Glas = M. 2.50, ausreichend mehrere Monate. — Zu haben in den meisten Apotheken und Drogerien. — Wo nicht erhältlich, direkt ohne Portokosten vom

Bakteriol. Laboratorium von Dr. Klebs

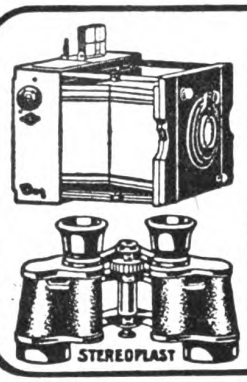
München, Goethestrasse 25 Prospekte kostenlos.

Referenzen von Sanatorien und Krankenhäusern zur Verfügung.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Gelegenheitskäufe

Ankauf, Tausch, Verkauf
Photograph. Apparate, Binokls, Mikroskope

Gg. Leisegang Berlin C. Schlossplatz 4.

liefert neue Gegenstände u. nimmt alte in Zahlung.
Verlangen Sie das Lagerverzeichnis.

Schon in drei Monaten

lernt man mit Dr. Rosenthals weltberühmtem Meisterschafts-Systeme und der

:: Gratisbeilage ::

Separat-Ausgabe der Gedächtniskunst, eine fremde Sprache, wie Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Böhmisch, Dänisch, Norwegisch, Holländisch, Schwedisch, Ungarisch, Lateinisch, Griechisch. Probebriefe à 50 Pfg. pro Sprache liefert die

Rosenthal'sche Verlagsbuchhandlung in Leipzig 14.

Anerkennungen und Prospekt gratis.

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.

Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.

Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.

Mikroskopisches Institut.

Ed. Messter, Berlin W. 66

Leipzigerstraße 113

Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Elegante Taschenlampe

(Elektrisch)

D. R. P. und Auslandspatente angemeldet.

Angenehmste Form im Tragen.

Vielseitigste Verwendung im Hause, auf Reisen, auf Jagd, im Theater, in der Kinderstube, zu Untersuchungen. — Ungefährlich.

Immer sofort Licht. :-: Verkaufspreis M. 5.— wo nicht erhältlich direkt von der

Konstruktor-Gesellschaft m. b. H., Stuttgart, Mörikestraße 69.

Gegen Nachnahme zu beziehen.
Wiederverkäufer allerorts gesucht.

YOGHURT Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à ½ Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von

Laboratorium für Theraphie, G. m. b. H., Dresden 37.

Schleussner-Platten

Plan-Films Chemikalien

für alle Zwecke der Photographie.

Amateure und Fachleute finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.

Preis 30 Pfg.

in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 64.

Entomologie Rat, Falter, Zuchtmaterial, Geräte. Listen fr. F. Osc. König, Erfurt 25.

Verlag von Theod. Thomas, Leipzig.

Aus der Käferwelt

von Prof. **Karl Sajo**

Mit zahlreichen Abbildungen :-:

Preis M. 1.—, eleg. geb. M. 1.60, für Mitglieder der D.N.G. brosch. 75 Pf., geb. M. 1.20.

Das Buch ist erfüllt von echter Wissenschaftlichkeit und bietet durch seine anregende, flüssige Form der Schilderung eine angenehme Lektüre.

Entomolog. Rundschau.

Billigste Bezugsquelle für

Cigarren

100 Stück	5	Pfg.-Zig.	Mk.	3.40	3.60	3.80
"	6	"	"	4.20	4.50	4.80
"	8	"	"	5.40	5.60	5.80
"	10	"	"	6.50	7.—	7.50
"	12	"	"	8.—	8.50	9.—
"	15	"	"	10.—	11.—	12.—

Um jeden von der Preiswürdigkeit der Fabrikate zu überzeugen, stehen Musterkisten von 100 Stck. in 10 verschiedenen Sorten von je 10 Stck. nach beliebiger Wahl zu Diensten.

Carl Streubel, Zigarrenfabrik, Gegr. 1885 Dresden-A., Wettinerstraße 13/193.

Der neueste illustrierte Preiskurant wird jedem auf Wunsch gratis zugesandt.

Mikroskop von Leitz:

Stativ IIb, Okulare I und III, Objektive 3 u. 7, Vergrößerungen 51—500, nur ein paarmal gebraucht, vollkommen wie neu, umständehalber wieder **zu verkaufen** für 80 Mark. Neupreis 110 Mark.

Lehrer **Büscher, Pente** (Bez. Osnabrück).

STOTTERN

heilt durch Hypnose. Erfolg garantiert.

O. Bartsch, Dortmund, Mühlenstr. 9.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. **Beilage**

Mitteilungen an die Mitglieder!

Das mit dem nächsten Hefte beginnende neue Quartal gibt wiederum Gelegenheit zu einer wirkungsvollen Propaganda für die Ausbreitung unserer Gesellschaft. Wir wären unseren Mitgliedern für freundliche Weitergabe des beiliegenden Prospektes an Interessenten dankbar, weitere Prospekte stellen wir gern zur Verfügung. Auch bitten wir um Einsendung von Adressen aus Freundes- und Bekanntenkreisen, wo man Interesse für die Bestrebungen unserer Gesellschaft erwarten darf, um dorthin Probehefte gelangen zu lassen.

Naturwissenschaftlich-geographische Studienreisen für die Mitglieder der D. N. G.

Anmeldungen für die siebente Studienreise der D. N. G. nach Südengland wolle man sofort an die Geschäftsstelle der D. N. G., Königstraße 3, richten. Nach dem 18. Juni eintreffende Anmeldungen können nicht mehr berücksichtigt werden. Das Programm und die Bedingungen für diese Reise finden die Mitglieder im Heft 17 unserer Zeitschrift.

Die achte Studienreise der D. N. G. führt nach dem Schwarzwald. Die Führung hat Herr Dr. E. Scheu übernommen.

Treffpunkt in Baden-Baden am 1. bzw. 2. August (Tag wird später genau festgelegt werden).

1. Tag: Baden, Lichtental, Geroldsauer Tal, Bühl, Achern (Nachtquartier).

2. Tag: Fahrt nach Ottenhöfen, Aufstieg zur Hornisgrinde, Mummelsee, Wildsee, Kammwanderung, Buhbachsee, Obertal (Nachtquartier).

3. Tag: Mitteltal, Elbachsee, Kniebis, Freudenstadt (Nachtquartier).

4. Tag: Fahrt nach Hornberg, Wanderung über Althornberg nach dem Triberger Wasserfall (Nachtquartier im Hölltal, oberhalb Triberg).

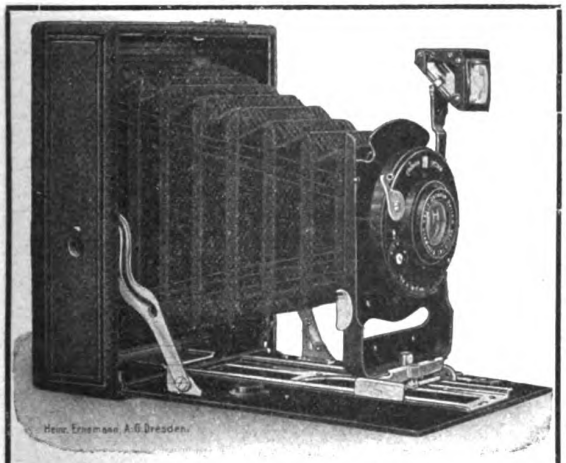
5. Tag: Nach Furtwangen; dann Bahnfahrt bis Donaueschingen, vom Schellenberg Überblick über die Baar und das Schwarzwaldvorland, hierauf Fahrt nach Neustadt (Nachtquartier).

6. Tag: Titisee, Feldsee, Feldberg, Menzenschwand, Schluchsee (Nachtquartier).

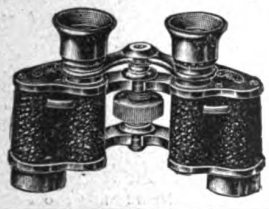
7. Tag. St. Blasien, Tiefensee, mit der Bahn nach Laufenburg.

An der Schweizer Grenze findet die Studienreise ihren Abschluß, doch können diejenigen Teilnehmer, denen es ihre Zeit gestattet, sich noch an einem 2tägigen Ausflug beteiligen, der durch das Wehratal nach dem Belchen führt. Rückkehr über Staufen nach Freiburg i. Br.

Das Reiseprogramm ist so gewählt, daß sowohl der ganze Aufbau des Schwarzwaldes, als auch die verschiedensten Landschaftstypen mit ihren mannigfalti-



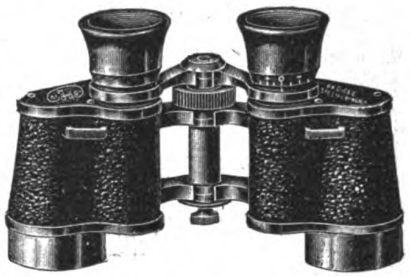
Photographische Apparate
mit Bedarfsartikeln
Theater-Gläser ..... Feldstecher
Prismen-Ferngläser
gegen bequeme Teilzahlungen.
Katalog 1912 mit Bezugsbedingungen bitten gratis zu verlangen.



Neuer Verein für deutsche Literatur
A. Bolm
Berlin SW 61
Belle Alliance Platz 22

OIGEE

Durch Patente gesetzl.



In allen Staaten geschützt.

Reise-, Sport-, Jagd-, Theater-, Militär- u. astronomische
Feldstecher
in Qualität, Leistung und Auswahl unübertroffen. Preisverzeichnis No. 145 portofrei
Optische Anstalt „OIGEE" Opt. Industrie-Ges. m. b. H., **Berlin-Schöneberg**
London • Paris • Wien • Moskau • New-York

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gen Vegetationsformationen eingehend studiert werden können.

Kosten: Jeder Teilnehmer bezahlt für sich. Die täglichen Ausgaben werden sich auf etwa 7 bis 10 ℳ belaufen. Als Beitrag zu den Organisationskosten zahlt jeder Teilnehmer 5 ℳ, die zusammen mit der Anmeldung (s. Nr. VI) an die Geschäftsstelle der D. N. G. (Leipzig, Königstr. 3) einzusenden sind. Sollte die Teilnehmerzahl wider Erwarten gering sein, so behält sich die Geschäftsstelle vor, die Reise ausfallen zu lassen.

Die Anmeldung wird spätestens bis zum 15. Juli an die Geschäftsstelle erbeten. Spätere Anmeldungen sowie Anmeldungen nur für einen Teil der Reise können keine Berücksichtigung finden.

Zu jeder weiteren Auskunft ist die Geschäftsstelle gern bereit.

Der Provinzial-Lehrerverein für Naturkunde zu Altona ladet die Mitglieder der D. N. G. ein zur Teilnahme an einer Studienfahrt nach Helgoland, den nordfriesischen Inseln, nach Flensburg und Kiel in den Sommerferien 1912.

Die Teilnehmer, selbstverständlich auch Damen, versammeln sich im Laufe des Dienstagnachmittags (16. Juli) im Restaurant des Hamburger Lehrervereinshauses, dem „Curio-Hause" an der Roterbaum-Chaussee, 5 Minuten vom Dammtor-Bahnhofe gelegen.

Die Reise führt über Helgoland, Sylt, Amrum, durch das Watt nach Föhr (Wyk), Flensburg, Glücksburg über die Düppeler Höhen, Sonderburg nach Kiel. An den Abenden finden Vorträge, teilweise mit Lichtbildern statt.

Zur Vorbereitung wird empfohlen: Knuth, Flora der nordfriesischen Inseln. — Kuckuck, Der Strandwanderer. — Kuckuck, Nordseelotse (betr. Helgoland). — Ottsen, Insel Sylt. — Wolff, Entstehung der Insel Sylt. — Philippsen, Kultur- und Naturbilder der Insel Föhr.

Anmeldungen nimmt der Schriftführer des Vereins, Herr H. Barfod, Kiel-Hassee, Hamburger Chaussee 100, entgegen; derselbe sowie der Exkursionsleiter, Herr H. Philippsen in Flensburg, Duburger Straße 10, erteilen auf Anfragen bereitwilligst Auskunft (Marken für die Rückantwort). Bei der Anmeldung sind zur Deckung der allgemeinen Unkosten 5 Mark einzuzahlen.

Die Reise von Hamburg nach Helgoland kostet 15 ℳ; 1 ℳ ist als Landungsgebühr in Helgoland zu entrichten. Sonstige Reisekosten betragen etwa 12 ℳ. Die Kosten für Logis und Verpflegung werden täglich 8—10 ℳ betragen.

Unser Preisausschreiben

Auf vielseitigen Wunsch von Mitgliedern unserer Gesellschaft, welche erst in den Ferien Gelegenheit haben, photographische Aufnahmen von Naturdenkmalen zu machen und sich so an dem Preisausschreiben zu beteiligen, haben wir uns entschlossen, den Schlußtermin für die Einsendung bis zum 15. September hinauszuschieben. Nach genauer Prüfung durch das Preisrichteramt wird die Verkündung der Resultate am 1. November in der Zeitschrift Natur erfolgen. (Man vergleiche die Veröffentlichung des Preisausschreibens in Heft 4.)

Die Ankündigungen und Berichte der Ortsgruppen befinden sich diesmal am Schluß des Heftes.

Literarisches

Bei der Redaktion eingelaufene Schriften:

Abderhalden, E.: Synthese der Zellbausteine in Pflanze und Tier. Berlin 1912. Verlag Julius Springer. Geh. ℳ 3.60, geb. ℳ 4.40.

Arrhenius: Theorien der Chemie. Leipzig 1906. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Geh. ℳ 7.50.

Derselbe: Das Schicksal der Planeten. Leipzig 1911. Ebendort. Geb. ℳ 2.—.

Baege, M. H.: Der Keplerbund und seine Gelehrten. Neuer Frankfurter Verlag 1911. Geh. ℳ 1.—.

Baumann, A.: Geologie in der Volksschule. Selbstverlag, ohne Jahreszahl. ℳ 0.30.

Beck, Dr. H.: Die Blitzlicht-Photographie. 4. vollst. neu bearb. Aufl. Verlag Ed. Liesegang, Leipzig 1912. Geh. ℳ 3.—, geb. ℳ 3.50.

Beckenhaupt, C.: Witterung, Erdoberfläche und Leben. Verlag Dr. W. Breitenbach, Brackwede i. W. 1912. Geh. ℳ 2.—.

Bendt, Franz: Trigonometrie. Verlag J. J. Weber, Leipzig 1911. Geb. ℳ 2.—.

Warnung.

Verfolgt wird jede Nachahmung der echten

Steckenpferd-Lilienmilch-Seife

v. Bergmann & Co., Radebeul. Es ist die beste Seife zur Erlang. ein. zart., rein. Gesichtes, rosig. jugdfr. Aussehens, ein. weiß., sammetw. Haut u. blendendsch. Teint. à St. 50 Pf. Überz. hab.

Verlag von Theod. Thomas, Leipzig.

Aus der Käferwelt von Prof. **Karl Sajo**

Mit zahlreichen Abbildungen :-:

Preis M. 1.—, eleg. geb. M. 1.60, für Mitglieder der D.N.G. brosch. 75 Pf., geb. M. 1.20.

Der Photostempel!

(Neueste aufsehenerregende Erfindung) Mit welchem man viele Tausende absolut naturgetreuer haarscharfer Stempelbilder auf Postkarten, Briefbogen, Visitenkarten etc. sich selbst herstellen kann.

Preis Mark 4.50

Bestellungen nehmen alle einschlägigen Handlungen entgegen, sonst sende man sein Bild und 1 M. als Anzahlung, Rest Nachn. durch

Otto Spitzer
BERLIN W. 30.

Illustrierter Prospekt Nr. 125 und Probebilder gratis.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Ferien beginnen hinaus in die Natur

Raus aus der dumpfen Schulstube — zusammengepackt die staubigen Akten — fort die Geschäftsmühen und Sorgen — und nun mit frischem frohem Herzen hinaus ins Freie. Laßt uns die Natur in ihr selbst zu erforschen suchen, sie wird uns diese Mühe durch die Offenbarung ihrer Schönheiten tausendfach vergelten! Gerade dazu will die Deutsche Naturwissenschaftl. Gesellschaft durch ihre billigen und guten Veröffentlichungen verhelfen. Niemand versäume daher bei Antritt seiner Erholungsreise sich das passende Buch mitzunehmen:

Im Mittel- und Hochgebirge wird jeder, der in der Natur zu lesen versteht, die Geschichte der Erde in mächtigen großen Schriftzügen verzeichnet finden. Den Nichtkundigen anleiten und das Wissen des Kundigen zu erweiten dient das in der Sammlung „Der Naturforscher" soeben erschienene Buch:

Geologie für Jedermann

Von **Dr. Alfred Berg**

Eine Einführung in die Geologie, gegründet auf Beobachtungen im Freien
Gegen 260 Seiten mit 145 Abb. + Preis in flexiblem Leinenband geb. M. 3.75
Vorzugspreis für die Mitglieder der D. N. G. M. 3.—

Für die Besucher der Alpen seien noch folgende klassischen Bücher als Lektüre empfohlen:

Aus den nördlichen Kalkalpen

Von H. von Barth

2 Tle. zus. 75 Pf., geb. M. 1.55, für Mitglieder 60 Pf., geb. 1.40

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Alpen in Natur und Lebensbildern

Von H. A. v. Berlepsch

25 Pf., geb. 65 Pf. ..... Für Mitglieder 20 Pf., geb. 60 Pf.

Naturbilder aus den Alpen

Von A. Schaubach

2 Tle. zusammen 75 Pf., geb. M. 1.55. Für Mitglieder 60 Pf., geb. M. 1.40

Die Natur in den Alpen

Von R. H. Francé

M. 1.—, geb. M. 1.60. .... Für Mitglieder 75 Pf., geb. M. 1.20

An die Gestade der See dient als trefflicher Führer außer dem oben genannten geologischen Buche von Berg auch:

Die Natur am Meeresstrande

Von Dr. Carl Steyer

M. 1.—, geb. M. 1.60. Für Mitglieder 75 Pf. geb. M. 1.20

ferner für Aquarienfreunde und solche die es werden wollen:

Das Süß- u. Seewasser-Aquarium

Gegen 260 Seiten m. 167 Abbildungen

Von Dr. W. Berndt
Abteilungsvorsteher a. zoologischen Institut der Universität Berlin

Preis in flexiblem Leinenbd. M. 3.75
für Mitglieder M. 3.—

In Wald und Flur vermittelt die Kenntnisse der Natur die Deutsche Naturwiss. Gesellschaft durch eine Reihe von Veröffentlichungen. Auch hier lassen sich selbstverständlich geologische Studien an der Hand des zuerst genannten Buches von Dr. Berg machen. Der Botaniker findet in:

Lebensgeheimnisse der Pflanze

Von Prof. Dr. A. Wagner

M. 2.—, geb. M. 2.80. Für Mitglieder M. 1.50, geb. M. 2.10

reiche Anregung für biologische Beobachtungen, beim Anlegen eines Herbariums wird ihm der praktische Pflanzenbestimmer von Vötter:

Heimatliche Pflanzen aus Wald und Flur

6 Farbentafeln M. 1.—

gute Dienste leisten.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reich ausgerüstet erscheint der Insektenfreund und -Beobachter. Das Buch:

Die Schmetterlinge unserer Heimat Von R. Kleine

Preis M. 1.—, geb. M. 1.60. Für Mitglieder 75 Pf., geb. M. 1.20

lehrt uns die Falter in ihren Lebensgewohnheiten zu belauschen, auch Thesing, Fortpflanzung und Vererbung, Rosen, Elternfürsorge, Deegener, Metamorphose bei Insekten, Sajo, Aus der Käferwelt (Preis je 1 Mk. geb. Mk. 1.60, für Mitglieder 75 Pfg. geb. 1.20) geben zahlreiche Anregungen zu biologischen Beobachtungen in der Natur. Dem Sammler von Käfern wird unentbehrlich werden das in der „Naturforscher"-Bibliothek noch rechtzeitig erscheinende Buch:

Der Käfersammler Von P. Kuhnt

Gegen 160 Seiten mit zahlr. Abb. Preis in flexiblem Leinenband M. 3.—
Für Mitglieder M. 2.40

Und wenn, was wohl von den meisten Naturfreunden zu erwarten ist, das Beobachten der Kleintierwelt den Wunsch entstehen läßt, auch in der Stadt die Studien fortsetzen zu können, dann wird als willkommen als Führer hierzu begrüßt werden das ebenfalls in der Sammlung „Der Naturforscher" erscheinende Buch:

Terrarium und Insektarium Von Dr. Paul Kammerer

Über 200 Seiten mit gegen 150 Abb. nach Naturaufnahmen.
Preis in flexiblem Leinenband M. 3.75.

Eine Orientierung über die schädlichen Insekten wird schließlich jedem willkommen sein. Sie wird vortrefflich gegeben in dem Buche der Naturw.-techn. Volksbücherei:

Insektenschädlinge unserer Heimat Von Jul. Stephan

Fast 200 Seiten mit 135 Abb. Für nur 80 Pf., geb. M. 1.10

Die obengenannten Bücher von Thesing und Rosen erstrecken ihre Beobachtungen auch auf die Säugetiere, Vögel und Fische, besonders beschäftigen sich jedoch mit dieser höheren Tierwelt die Bücher:

Zimmermann, Tiere der Heimat Mit 100 Naturaufnahmen des Verfassers.

Preis M. 2.—, geb. 2.80. Für Mitglieder M. 1.50, geb. M. 2.10

Gräser, Der Zug der Vögel Preis M. 1.—, geb. M. 1.60, für Mitgl. 75 Pf., geb. M. 1.20

Gengler, Bilder aus dem Vogelleben Preis 60 Pf. gebunden 85 Pf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Natur ist unerschöpflich das zeigen vor allem auch unsere Teiche und Landseen mit ihrem unendlichen Reichtum an lebenden Wesen aller Art, die allerdings nur das Mikroskop dem Auge zu erschließen vermag. Dafür wird aber gerade hier der Forscher durch Schönheiten der Form und durch das Beobachten der ungemein interessanten biologischen Vorgänge reich entschädigt. Auch hier bietet die D. N. G. Anregungen in Fülle:

Anleitungen zum Gebrauch des Mikroskops geben zunächst Gambera und Leuze (in der Naturbibliothek) Preis 25 Pf., geb. 75 Pf. (für Mitglieder 20 Pf., geb. 60 Pf.)

Ein ausführliches Lehr- und Bestimmungsbuch bietet Francé, Kleinwelt des Süßwassers. Mit 322 Figuren. (Preis 2 Mk. geb. 2.80 für Mitglieder 1.50 geb. 2.10).

Der Leiter der biologischen Station in Plön Professor Dr. Otto Zacharias gibt in seinem Buche „Das Plankton" (Preis 4.50 M. geb. M. 5.50) ebenfalls reiche Anregung zum Studium der Lebewelt des Süßwassers, ganz besonders sei aber auch hier auf das bereits genannte Buch:

Das Süß- u. Seewasser-Aquarium von Dr. W. Berndt

hingewiesen, das gerade durch die mikroskopischen Beobachtungen der Tier- und Pflanzenwelt die Aquarienliebhaberei vertiefen will.

So vorbereitet wird jeder mit reichsten Erinnerungen aus der Sommerfrische heimkehren. Er wird seine Freude an und Liebe zur Natur erweitern, ihr Schutz wird ihm heiligste Aufgabe sein. Und da sei noch auf einige Schriften hingewiesen, die gerade dieser Aufgabe dienen wollen:

Denkmäler der Natur von R. H. Francé

Der Niedergang unserer Tier- und Pflanzenwelt
Von Dr. Fr. Knauer

Vom Nutzen u. Schaden unserer Vögel von R. Zimmermann
Preis je M. 1.—, geb. M. 1.60. Für Mitglieder der D. N. G. 75 Pf., geb. M. 1.20

Jede Buchhandlung kann sofort Bestellungen auf die hier genannten Bücher ausführen, wo eine solche nicht erreichbar, wende man sich an die Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

---

Theod. Thomas, Verlag, Leipzig, Königstraße 3

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Literarisches

Bei der Redaktion eingelaufene Schriften:

Brauns, Prof. Dr. R.: Mineralogie. 4. verbesserte Auflage 1911. J. J. Weber.

Brehms Tierleben: Band 10. (Säugetiere 1.) Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien 1912. Geb. ℳ 12.—.

Börner, Karl Otto: Leitfaden d. praktischen Mikroskopie f. Schulen. Verlag Schröder und Jeve, Hamburg 1909.

Derselbe. Allgemeine Biologie in Versuchen u. Beobachtungen mit einer methodischen Einleitung. Für Volks- und Mittelschulen. 1. Teil: Botanik. Ebendort 1909.

De Candolle: Zur Geschichte der Wissenschaften und der Gelehrten seit zwei Jahrhunderten. Deutsch herausgegeben von Wilh. Ostwald. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Leipzig 1911. Geh. ℳ 12.—, geb. ℳ 13.—.

Cyon, E. v.: Gott und Wissenschaft. Bd. 1. Verlag Veit u. Comp. Leipzig 1912. Geh. ℳ 3.—.

Dalla Terre: Botanische Bestimmungstabellen. 3. Aufl. Verlag Alfred Hölder. Wien 1912. ℳ 2.10.

Dannemann, Fr.: Wie unser Weltbild entstand. Kosmosverlag Stuttgart, ohne Jahreszahl. Geb. ℳ 1.80.

Dornblüth, Dr. med. O.: Die Schlaflosigkeit und ihre Behandlung. Verlag Veit u. Co. 1912. Geb. ℳ 2.40.

Gscheidlen: An der Werkbank (Bastian Schmids Schülerbibliothek). Verlag B. G. Teubner. Leipzig 1912. Geb. ℳ 4.—.

Grahame, James: Schottlands Vogelwelt. Übersetzt von Dr. L. Hopf. Verlag Jul. Kühkopf. Korneuburg 1911.

Günther, H.: Botanik. 8. Auflage. Helwingsche Verlagsbuchhandlung. Hannover 1912. Geb. ℳ 3.20.

Hauberrisser, Dr. G.: Anleitung zum Photographieren. 14. und 15. neu bearbeitete Aufl. Verlag Ed. Liesegang. Leipzig 1912. ℳ 1.50.

Häußler, A.: Wegweiser für die Gravitationsforschung. Berlin 1912. Kommissionsverlag R. Friedländer u. Sohn. ℳ 2.—.

Heiberg, J. L.: Naturwissenschaften und Mathematik im klassischen Altertum. (Sammlung Göschen.) Verlag Göschen. Leipzig 1912. Geb. ℳ 0.80.

Höck: Unsere Frühlingspflanzen (Bastian Schmids Schülerbibliothek). Verlag B. G. Teubner. Leipzig 1912. Geb. ℳ 3.—.

Hoernes, Prof. Dr. Moritz: Kultur der Urzeit. (Sammlung Göschen.) Leipzig 1912. 3 Bände. Preis pro Band ℳ 0.80.

Van 'tHoff, J. H.: Die chemischen Grundlagen nach Menge, Maß und Zeit. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn. Braunschweig 1912. Geh. ℳ 4.—.

Ihering, A. v.: Die Mechanik der flüssigen Körper. (Aus Natur u. Geisteswelt.) Verlag B. G. Teubner. Leipzig 1912. Geb. ℳ 1.25.

Johnsen, Wilh.: Homo sapiens, das Menschproblem. Verlag C. Bertelmann. Gütersloh 1912. Geb. ℳ 1.50.

Kayser, Prof. Dr. E.: Lehrbuch der Geologie. 1. Teil. Verlag Ferd. Enke. Stuttgart 1912. Geh. ℳ 22.40.

Kleinsorgen: Die Zellularethik. Verlag Alfred Kröner. Leipzig 1912. Geh. ℳ 3.—.

König, Dr. F.: Fossilrekonstruktion. Verlag E. Dultz & Co. München 1911.

Krüger, Berthold: Der deutsche Ansiedler und Händler im neuen Kongogebiet. Verlag Ernst Marrés. Leipzig 1912. Geh. ℳ 1.50.

Kuhnt, P.: Illustrierte Bestimmungstabellen der Käfer Deutschlands. Lieferung 4, 5, 6, 7. Preis der Lieferung ℳ 2.—. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

Lodge, Sir Oliver: Der Weltäther. Übersetzt von Hilde Barkhausen. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn. Braunschweig 1911. Geh. ℳ 3.—, geb. ℳ 3.60.

London, E. S.: Das Radium in Biologie und Medizin. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Leipzig 1911. Geh. ℳ 6.—, geb. ℳ 6.80.

Maas, O. u. Renner, O.: Einführung in die Biologie. Verlag R. Oldenbourg. München und Berlin 1912. Geb. ℳ 8.—.

Mayer, J. E.: Feuerungsanlagen und Dampfkessel. (Aus Natur u. Geisteswelt.) Verlag B. G. Teubner. Leipzig 1912. Geb. ℳ 1.25.

Meisenheimer, Johannes: Die Weinbergschnecke, Helix pomatia L. Verlag Dr. Werner Klinkhardt. Leipzig 1912. Geh. ℳ 4.—, geb. ℳ 4.80.

Derselbe: Experimentelle Studien zur Soma und Geschlechtsdifferenzierung. Zweiter Beitrag: Über den Zusammenhang zwischen Geschlechtsdrüsen u. sekundären Geschlechtsmerkmalen bei Fröschen. Verlag Gustav Fischer. Jena 1912.

Meißener: Die Schutzmittel der Pflanzen. Verlag Strecker u. Schröder. Stuttgart. Geh. ℳ 1.—, geb. ℳ 1.40. Ohne Jahreszahl.

Merbach, Paul Alfred: Studien über die Mechanik der magnetischen Erscheinungen. Hephaestosverlag Hamburg. Ohne Jahreszahl. Geh. ℳ 0.60.

Möbius, A. F.: Astronomie. Neu bearbeitet von Prof. Dr. H. Kobold. 2 Bde. Leipzig 1911. Sammlung Göschen. Pro Band ℳ 0.80.

Naumann, Felix: Im Reiche der Kamera. 11. u. 12. vollständig umgearbeitete Aufl. Verlag Ed. Liesegang. Leipzig 1912. Geh. ℳ 4.—, geb. ℳ 5.—.

Ostwald W.: Große Männer. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Leipzig 1909. Geh. ℳ 14.—, geb. ℳ 15.—.

Pfannkuche, A.: Religion und Naturwissenschaft in Kampf und Frieden. (Aus Natur und Geisteswelt.) Verlag B. G. Teubner. Leipzig 1912. Geb. ℳ 1.25.

Prochnow, Dr. O.: Die Theorien der aktiven Anpassung. (Annalen der Naturphilosophie, herausgegeben von Wilh. Ostwald.) Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H. Leipzig 1911. Geb. ℳ 4.—.

Porten, v. d. Max: Entstehen von Empfindung und Bewußtsein. 1910. Akad. Verlagsgesellschaft. Leipzig. Geh. ℳ 1.60.

Potonié, Prof Dr. H.: Grundlinien der Pflanzen-Morphologie im Lichte der Paläontologie. Jena 1912. Verlag Gustav Fischer. Geh. ℳ 7.—.

Ramsay, Sir W.: Vergangenes u. Künftiges aus der Chemie. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig 1909. Geh. ℳ 8.50, geb. ℳ 9.50.

Schäff, Dr. E.: Die wildlebenden Säugetiere Deutschlands. Verlag J. Neumann. Neudamm 1911. Geb. ℳ 4.—.

Schmeil-Fitschen: Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands. Verlag Quelle und Meyer. Leipzig 1911. Geb. ℳ 1.25.

Schmiedeberg: Arzneimittel und Genußmittel. (Aus Natur und Geisteswelt.) Verlag B. G. Teubner. Leipzig 1912. Geb. ℳ 1.25.

Schulze, Dr. Franz: Luft und Meeresströmungen. (Sammlung Göschen.) Leipzig 1912. Geb. ℳ 0.80.

Schumann, Emma: Heimatkundliche Streifzüge in die Umgegend von Halle a. S. Verlag Otto Thiele. Halle a. S. 1912. Preis ℳ 1.20.

Schumburg, W.: Die Tuberkulose. 2. Aufl. (Aus Natur u. Geisteswelt.) Verlag B. G. Teubner. Leipzig 1912. Geb. ℳ 1.25.

Derselbe: Die Geschlechtskrankheiten, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Bekämpfung und Verhütung. Ebendort. 2. Aufl. 1912.

Seeger, E.: Streifzüge auf Mallorca. Verlag Bruno Volger. Leipzig 1910.

Selmon: Handbuch für Naturaliensammler. Bd. 2. Das Konservieren in Flüssigkeiten und das Skelettieren. Verlag Ernst Böttcher. Berlin 1911.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stahl, Prof. Dr. E.: Die Blitzgefährdung der einzelnen Baumarten. Verlag von Gustav Fischer. Jena 1912. Geh. ℳ 1.80.

Steche, Dr. O.: Hydra und die Hydroiden. Zugleich eine Einführung i. d. experimentelle Behandlung biologischer Probleme an niederen Tieren. Verlag Dr. Werner Klinkhardt. Leipzig 1912. Geh. ℳ 4.—.

Stolze, Prof. Dr. F.: Handbuch des Vergrößerns auf Papieren und Platten. 3. neu bearbeitete Aufl., herausgegeben von A. Streißler. Verlag W. Knapp. Halle a. S. Geh. ℳ 6.—.

Verworn, Max: Die Entwicklung des menschlichen Geistes. Verlag Gustav Fischer. Jena 1912. ℳ 1.—.

Vogt, J. G.: Der absolute Monismus. Thüringische Verlagsanstalt. Hildburghausen 1912. Geh. ℳ 7.60.

Wilsdorf, G.: Tierzüchtung. (Aus Natur u. Geisteswelt.) Verlag B. G. Teubner, Leipzig 1912. Geb. ℳ 1.25.

Winkler, Dr. H. und Zimmer, Prof. Dr. C.: Eine akademische Studienfahrt nach Ostafrika. Verlag Ferd. Hirt. Breslau 1912. Geh. ℳ 3.—.

Wolf-Czapek: Angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik. Berlin 1911. Verlag der Union, Deutsche Verlagsgesellschaft, Zweigniederlassung Berlin.

Zacharias, Joh.: Irrwege der Naturlehre. Hephaestosverlag. Hamburg 1912. Geh. ℳ 1.—.

Zahn, F.: Unser Garten. Verlag Quelle und Meyer. Leipzig 1911. Geb. ℳ 1.25.

Zimmermann, Walther: Die Formen der Orchidazeen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. Selbstverlag d. Deutschen Apotheker-Vereins, Berlin 1912.

Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. 51. Bd. 1911. Verlag W. Braumüller & Sohn, Wien.

Stamati, Leonid v., Das Problem, mit den vermeintlichen Mars-Bewohnern eine Verbindung herzustellen, erreicht. 1911. Verlag Orell Füßli, Zürich. Geh. ℳ 2.—.

Wagner, Adolf, Die Lebensgeheimnisse der Pflanze. Eine Einführung in die Lebensgesetze der höheren Pflanzen. (Ohne Jahreszahl.) Verlag Theod. Thomas, Leipzig. Geb.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 14. bis 30. Juni 1912.

Donnerstag, den 20. Juni 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstr. 36 I (Ecke Oppenheimerstraße). 1. Vortrag des Herrn R. Ehrenberg über das Thema: Mikroskopische Färbetechnik mit Anfertigen und Vorführen mikroskopischer Präparate. 2. Bericht über die Gründungsversammlung der Karlsruher Ortsgruppe.

Samstag, den 22. Juni 1912, Nachtausflug mit astronomischen Beobachtungen in den Taunus. Abfahrt vom Frankfurter Hauptbahnhof abends 8^{15} Uhr vom Bahnsteig 5. Einfache Fahrkarte Frankfurt—Cronberg III. Klasse ℳ —,55 lösen. (Näheres siehe Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.)

Sonntag, den 23. Juni 1912, Ausflug in den Taunus. Abfahrt vom Frankfurter Hauptbahnhof vorm. 8^{13} Uhr vom Bahnsteig 9. Einfache Fahrkarte Frankfurt—Hofheim i. T. III. Klasse ℳ —,55; IV. Klasse ℳ —,40 lösen. (Näheres siehe Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.)

Donnerstag, den 27. Juni 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal, Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36 I (Ecke Oppenheimerstraße). Vortrag des Herrn C. Heinrich: Streifzüge durch das Reich der Sterne. Anschließend Diskussion.

Sonntag, den 30. Juni 1912, vorm. 9 Uhr, Vorstandssitzung. Es ergehen besondere Einladungen.

Sonntag, den 30. Juni 1912, vorm. $10^1/_2$ Uhr, Besichtigung eines Frankfurter Museums. Treffpunkt am Schillerdenkmal auf dem Schillerplatz.

Außer obigen Veranstaltungen sind noch für die Monate Juni und Juli Ausflüge nach dem Mainzer Sand und Lenneberg; Rheininsel Kühkopf und Oppenheim; Hengstermoor und Rodgau in Aussicht genommen. Näheres in den Versammlungen der Ortsgruppe und den Frankfurter Tageszeitungen.

Mit Bedauern sehen wir am 1. Juli Herrn Georg Schwinn-Hofheim i. T. aus unserer Ortsgruppe scheiden, da er auf mehrere Jahre seinen Wohnsitz in Südfrankreich nimmt. Wir verlieren in Herrn Schwinn ein eifriges Mitglied, welches seit Gründung der Ortsgruppe uns durch seine naturwissenschaftlichen Vorträge, Referate und Führungen, insbesondere auf dem Gebiet der Insektenkunde, in welchem er eine umfassende Kenntnis besitzt, manche lehrreiche Stunde bereitet und auch als Vorstandsmitglied viel zum kräftigen Gedeihen der Ortsgruppe beigetragen hat. Wir werden Herrn Schwinn stets ein ehrenvolles Andenken bewahren.

Der Vorstand i. V.: C. Heinrich.

Auskunfts- und Vermittlungsamt der Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Die Firma Paul Schausten, Frankfurt a. M., Hasengasse 11 (gegenüber der Markthalle), hat sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, den durch Frankfurt kommenden auswärtigen Mitgliedern der D. N. G. kostenfreie Auskunft über die verschiedenen naturwissenschaftlichen Veranstaltungen, Sammlungen, Vorträge usw. zu erteilen. Ein Verzeichnis der interessantesten naturwissenschaftlichen Ausflüge in die nähere und weitere Umgebung Frankfurts ist in Bearbeitung und wird nach Fertigstellung ebenfalls im Geschäftslokal der genannten Firma zur Einsicht aufliegen. (H.)

Mainz und Wiesbaden (V. K. M. G.)

Samstag, den 22. Juni 1912, Nachtausflug mit astronomischen Beobachtungen in den Taunus. Abfahrt vom Hauptbahnhof Mainz abends 6^{26} Uhr, vom Hauptbahnhof Wiesbaden abends 6^{18} Uhr nach Frankfurt; hier umsteigen in den Cronberger Zug Frankfurt ab 8^{15} Uhr. Einfache Fahrkarte Mainz—Cronberg, resp. Wiesbaden—Cronberg lösen. (Näheres siehe Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.)

Sonntag, den 23. Juni 1912, Ausflug in den Vortaunus. Abfahrt von Wiesbaden vorm. 6^{45} Uhr; von Mainz-Kastel vorm. 7 Uhr nach Höchst; hier umsteigen in den Zug Höchst—Hofheim. (Einfache Fahrkarte Wiesbaden—Hofheim III. Klasse ℳ 1,35, IV. Klasse ℳ —,85, resp. Kastel—Hofheim III. Klasse ℳ 1,15, IV. Klasse ℳ —,75 lösen. (Näheres siehe Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.)

Jeden Freitag, abends $8^1/_2$ Uhr, finden im Vereinslokal „Brauhaus zur Sonne", Mainz, Betzelgasse, Versammlungen mit Vorträgen aus allen Gebieten der Naturwissenschaft statt. Gäste willkommen. (H.)

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Samstag, den 22. Juni 1912, Nachtausflug mit astronomischen Beobachtungen in den Taunus. Beginn der Wanderung in Cronberg (Treffpunkt am Bahnhof) abends 9 Uhr. Der Ausflug berührt: Fuchstanz, Gr. Feldberg, Steile Schneise, Fuchstanz, Altkönig, Kl. Feldberg, Feldbergkastel, Rotes Kreuz, Billtal, Königstein (hier gemeinsam mit den Teilnehmern des Vortaunus-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ausfluges), Münster, Münsterer Sande, Soden. (Sternkarten, Fernrohr oder Opernglas, Laterne nicht vergessen.) Abfahrt von Frankfurt a. M., Mainz und Wiesbaden, wie auch die Zufahrtslinien siehe unter den betreffenden Ortsgruppen.

Sonntag, den 23. Juni 1912, geologisch-zoolog. Ausflug in den Vortaunus. Beginn der Wanderung in Hofheim (Treffpunkt am Bahnhof) vorm. 9 Uhr. Der Ausflug berührt folgende Punkte: Hofheim, Hofheimer Kapellenberg, Lorsbacher Kopf, Gimbacher Hof, Kelkheim, Münster (gemeinsam mit den Teilnehmern der Nachtwanderung), Münsterer Sande, Soden. (Planktonnetz und Gläser, Geologenhammer mitbringen.) Abfahrt von Frankfurt a. M., Mainz und Wiesbaden, wie auch die Zufahrtslinien siehe unter den betreffenden Ortsgruppen.

Als Material zu den beiden Wanderungen in den Taunus am 22. und 23. Juni empfehlenswert: Generalstabskarten (Reichskarte) 1:100000 Blatt 485 Friedberg; 507 Frankfurt a. M.; Kinkelin, Der geologische Untergrund von Frankfurt a. M.; Taunusführer vom Taunusklub; die geologischen Karten Blatt 49 Königstein, Hochheim; 50 Rödelheim; 43 Obereifenberg und Meßtischblätter 1:25000. (H.)

Berichte

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat April 1912.

Am 1. wurde die Mondfinsternis eingehend beobachtet, woran sich eine Beobachtung einiger interessanter Sterne anschloß. (11. Beobachtung.) — Herr Heinrich hielt am 4. einen Vortrag über die geologische Beschaffenheit der deutschen Mittelgebirge, in welchem er das Rheinische Schiefergebirge, Wasgenwald, Schwarzwald, Jura, Odenwald, Spessart, Vogelsberg, Rhön und insbesondere das Pfälzerwaldgebirge, zu welchem die Osterwanderung des Verbandes führen soll, behandelte. — Hierauf referierte Herr Heinrich über die Donauversickerung bei Möringen, zu welchem Thema Herr Hienerwadel bemerkenswerte Ergänzungen gab. Zum Schluß des Abends wurde in einer regen Diskussion das Thema Blitzröhren und Belemniten erörtert. (90. Versammlung.) — Am 7. und 8. beteiligten sich die Mitglieder an der Geographisch-Naturwissenschaftlichen Studienwanderung des Ortsgruppenverbandes Rhein-Main-Gau (s. d.) durch das Nahetal und das Pfälzerwaldgebirge, über welche Wanderung Herr Heinrich in der Versammlung am 11. berichtete. (42. Ausfl., 91. Vers.) — Am 14. fand eine Vorstandssitzung statt, welche eine Reihe für die Ortsgruppe wichtige Beschlüsse zeitigte. (7. Vorstandss.) — Unter der Führung des Herrn Heinrich besichtigte man am 14. die Ausstellung der Funde aus der Römerstadt Nida (Heddernheim) im städtischen historischen Museum (Archiv). (36. Besichtg.) — Am 14. fand unter Leitung des Herrn Matthes eine geologische Wanderung nach Enkheim, Bischofsheim, Große und Kleine Lohe, Hochstadt statt, welche dem Studium der Diluvial-Gehänge im Maintal gewidmet war. (43. Ausfl.) — Die Sonnenfinsternis in den Mittagsstunden des 17. wurde eingehend beobachtet und photographische Aufnahmen sowie Zeichnungen angefertigt. (12. Beobachtg.) — Am 18. sprach Herr Heinrich, an Stelle des Herrn Ingenieur Schütze, welcher geschäftlich verhindert war, seinen für diese Versammlung angesagten Vortrag über die physikalischen Meßinstrumente zu halten, über die Eisberge und ihre Gefahren, in welchem Vortrag er das Entstehen der Eisberge in der Arktis und Antarktis, ihre Gestalt, Beschaffenheit und Vorkommen schilderte und zuletzt die Gefahren der Eisberge der Schiffahrt gegenüber, besonders die wenige Tage zuvor (14.) erfolgte Titanic-Katastrophe, behandelte. An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion. (92. Versamml.) — Unter der Führung des Herrn Heinrich fand am 21. ein geologischer Ausflug ins Rodgau statt. Die Teilnehmer wanderten von der Sachsenhäuser Warte längs der Landwehr zur Goetheruhe. Von hier durch den Stadtwald nach Grafenbruch, wo Rast gehalten wurde. Von Grafenbruch führte die Wanderung zum Hohen Berg, dessen Trachitbruch einer eingehenden Besichtigung gewürdigt wurde, und weiter über das Offenbacher Wasserwerk nach Niederroden, von welchem Orte über Oberroden, Sprendlingen die Heimfahrt angetreten wurde. (44. Ausfl.) — Herr Ingenieur Schütze hielt am 25. einen Vortrag über Physikalische Messungen. Nachdem der Redner über die gewöhnlichen Maße (Längen-, Flächen- und Hohlmaße) gesprochen hatte, behandelte er eine Reihe von Messungen über Lichtgeschwindigkeit, Sonnenwärme, Erdbeben, Elektrizität, mikrologische Organismen, Größenverhältnis der Erde und der Gestirne, Sternentfernungen, Spektralmessungen usw. An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion, in welcher Herr Bock über die Maßeinheit des Radiums referierte. (93. Versammlung.) (H. 180—191.)

Karlsruhe i. B.

Am 27. Mai fand ein Propagandaabend zwecks Bildung einer hiesigen Ortsgruppe statt. Prinz Max von Baden und Gemahlin hatten durch ein Telegramm an den Vortragenden ihrem Bedauern Ausdruck gegeben, an dem Besuch des Vortrags verhindert zu sein. Nachdem der Präsident unserer Gesellschaft, Dr. L. Wilser-Heidelberg, die Anwesenden im Namen der deutschen naturwissensch. Gesellschaft begrüßt hatte, legte er dar, daß die Gesellschaft es sich zur Aufgabe gemacht habe, durch Veröffentlichung die in mühsamer Einzelarbeit erzielten Forschungsergebnisse den weitesten Kreisen bekannt zu geben. Vor allem aber solle das deutsche Volk in engere Beziehung mit den Heimatländern gebracht und vertraut werden. Damit werde nicht nur die Vaterlandsliebe gefördert, sondern auch die geistige Auffassungsfähigkeit erhöht. Sodann erhielt Schriftsteller Hans Wolfgang Behm-Karlsruhe das Wort zu seinem Vortrag über „Natur und Heimatliebe". Der Redner entwickelte in anschaulichen, von warmer Liebe zur Sache getragenen Ausführungen die naturgeschichtlichen Eigenheiten unseres Landes und führte dabei u. a. aus: Die Zeit, in der wir Kulturvölker leben, schließt zwei gleichwichtige Faktoren ein, ein großes Streben und eine große Sehnsucht. Nämlich das Streben in Kunst und Wissenschaft, Technik und Industrie, Handel und Gewerbe und die Sehnsucht nach etwas Ruhe und Frieden. Diese Sehnsucht können wir aber nicht stillen inmitten der Großstadt, sondern nur in der weiten, großen Natur. Derjenige, der die Schönheitsharmonien seines Heimatlandes erkannt hat und in ihrem Frieden seine Seele stärken will, hat nicht nur diesen einen Gewinn, sondern noch einen anderen: Er will nämlich die Natur seiner Heimat verstehen lernen. Er will verstehen, wie alles schafft und webt, wie alles geworden. Dieses letztere ist wieder ein Teil jener großen Sehnsucht, die erfreulicherweise unsere heutige Generation beherrscht. Sie will lernen, wie die Pflanzen wachsen, wie sie als Gesamtorganismus sich passend zusammenschließen, wie die Tiere leben, wie sie sich ihren Verhältnissen anzupassen suchen, wie das Gemeinschaftsleben zwischen Tieren und Pflanzen sich gestaltet, sie will lernen, wie Täler und Berge geworden sind und wie es in fernen Urweltstagen wohl ausgesehen haben mag. In seinen folgenden Darlegungen kam der Vortragende auf die ersten Menschen zu sprechen, die in unserem Heimatland gelebt haben, dann auf das Tier- und Pflanzenreich. Eingehende Behandlung fand so die Urgeschichte unseres Heimatlandes, dann wandte sich der Redner der Jetztzeit zu und führte aus: Wer mit der Natur seines Heimatlandes ganz innig vertraut werden will, der muß einerseits eine anregende, gemeinverständliche Lektüre haben, andererseits sein Studium ergänzen durch Beobachtung draußen in freier Natur. Hier will nun die deutsche naturwissenschaftliche Gesellschaft tatkräftig den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Laien und Naturfreund unterstützen. Sie will die Errungenschaften der Naturforschung in gediegener und zugleich gemeinverständlicher Weise in die weitesten Kreise tragen. Die Erreichung dieses Ziels erstrebt sie insbesondere durch die Zeitschrift „Natur", durch Veranstaltung von Vorträgen und naturwissenschaftlichen Studienreisen, durch die Bildung von Ortsgruppen. In seinen Schlußworten forderte der Redner zum Beitritt in eine Karlsruher Ortsgruppe auf, deren Aufgabe sein wird, in etwa monatlich zu veranstaltenden Versammlungen naturwissenschaftliche und naturästhetische Themata in gemeinverständlicher Weise zu behandeln, die dann ergänzt werden sollen, durch Ausflüge unter fachmännischer Leitung.

Da wir bis jetzt noch nicht die Frage eines geeigneten Versammlungslokales gelöst haben, wird erst in den Tageblättern näheres bekanntgegeben werden. Wir bitten nun dringend alle Mitglieder der D. N. G. nebst Gästen recht zahlreich zu erscheinen, damit wir dann baldigst gemeinsam an die Arbeit gehen können. Unser Präsident Herr Dr. L. Wilser hat ebenfalls wieder sein Erscheinen zugesagt und wird uns voraussichtlich auch ein Referat über neuere Funde vom Urmenschen halten. An dem betreffenden Abend werden wir eine genaue Liste der Ortsgruppenmitglieder aufstellen. Sollte, was aber noch ausgeschlossen ist, erst Anfang Juli unsere erste Versammlung stattfinden, so wird das nächste Heft der Natur näheres darüber enthalten.

Leipzig

Am 3. Juni fand unter Leitung des Herrn Professor Dr. Simroth ein Vortragsabend statt. Der Vorsitzende eröffnete den Abend durch interessante allgemein biologische Mitteilungen, die reichen Beifall der zahlreich erschienenen Mitglieder fanden. Sodann führte Herr Stephani aus Zittau die in Heft 17 abgebildeten vorzüglich gelungenen Aufnahmen der Sonnenfinsternis in Lichtbildern vor und gab die notwendigen Erklärungen. Zum Schluß gab Herr Berthold Krüger einen durch etwa 80 Lichtbilder, die leider nur geringe Schärfe zeigten, erläuterten Bericht über seine Reise nach dem südlichen Teil von Südamerika. Es wurde beschlossen im Juli keinen Vortragsabend stattfinden zu lassen, dagegen hat sich Herr Nötzel in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, im Juli eine Besichtigung des städtischen Elektrizitätswerkes in Lößnig zu ermöglichen, worüber das nächste Heft sichere Mitteilungen bringen wird.

Mainz und Wiesbaden (V. R. M. G.)

Am 16. und 19. April sprach Herr Lehramtsreferendar Braun über Geologie unter besonderer Berücksichtigung des Mainzer Beckens und seiner Randgebiete. Die beiden Vorträge und der am 12. April veranstaltete Vortrag über das Radium dienten als Vorbereitung zu dem geologischen Ausflug nach Bingerbrück und Kreuznach, der am 21. April bei starker Beteiligung stattfand. Die Führung lag in den Händen des Herrn Braun, der es ausgezeichnet verstand, in interessanter Weise über die Entstehung der Landschaft zu sprechen und auf alles Bemerkenswerte hinzuweisen. Den Glanzpunkt des Ausfluges bildete die Besichtigung der Radiumgewinnung in Bad Kreuznach. Herr Dr. Schwarzenauer von der Saline Theodorshall zeigte bei dieser Gelegenheit eine große Zahl von Radiumpräparaten. Die Ortsgruppe spricht auch an dieser Stelle Herrn Dr. Schwarzenauer für seine liebenswürdige Führung ihren Dank aus.

Am 17. Mai sprach Herr stud. chem. Trapp über Weltanschauungen, besonders über den Pantheismus und den Dualismus. Der Vortrag war, wie dies allseits anerkannt wurde, sehr sachlich. Er war mit Beifall aufgenommen worden.

Die Ende April und anfangs Mai von Herrn Trapp gebrachten Vorträge über Botanik mit Vorführung vorzüglicher mikroskopischer Präparate hatten ebenfalls großen Anklang gefunden.

Ankündigungen und Berichte der Ortsgruppen, welche für das nächste Heft 19 vom 1. Juli bestimmt sind werden bis spätestens 19. Juni erbeten.

Berichtigung und Ankündigung

In Heft 17 ist durch ein Versehen das Übersichtsbild über den Verlauf der Sonnenfinsternis nach Aufnahme des Herrn Stephani verkehrt gestellt. Bei Benutzung wird gebeten das Heft umzudrehen.

Es sei hier mitgeteilt, daß Photographien von diesem Bild sowohl, wie größere Kabinetbilder von jedem der sechs Teile (mit je 15 Aufnahmen) zum Preise von 65 Pf. für jedes Bild durch die Geschäftsstelle zu beziehen sind.

Ortsgruppen und anderen naturwissenschaftlichen Vereinen, welche diese Bilder im Lichtbild vorführen wollen, stehen die Diapositive und genauen Daten gegen eine Leihgebühr von ℳ 3,50 (bei Frankozusendung) gern zur Verfügung.

Wie lernt man am schnellsten und leichtesten eine fremde Sprache?

Dieses im Zeitalter des Weltverkehrs für jeden Kulturmenschen, zumal für Kaufleute, Industrielle und Ingenieure, aber auch für Beamte, Geistliche, Lehrer usw. bestehende Problem hat unstreitig Dr. Rosenthals Meisterschafts-System am besten gelöst, denn Dr. Rosenthals Meisterschafts-System hat nicht nur die Anerkennung hoher Behörden und Privaten gefunden, sondern es wird auch seit Jahrzehnten zur Erlernung aller für den Weltverkehr und die Weltbildung wichtigen fremden Sprachen, wie Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Holländisch, Schwedisch, Dänisch-Norwegisch, Böhmisch, Ungarisch, Lateinisch, Griechisch und Deutsch mit bestem Erfolge angewandt, und bietet durch die Gratisbeilage „Separatausgabe des Meisterschafts-Systems der Gedächtniskunst zur leichteren Erlernung fremder Sprachen" einen Vorzug und Vorteil vor allen anderen Lehrmethoden. Probebriefe des Meisterschafts-Systems liefert à 50 Pfennige (60 H. österr.) pro Sprache die Rosenthalsche Verlagsbuchhandlung in Leipzig 14.

Für die Sommerreise sind drei Begleiter unbedingt nötig, wenn man einen wirklichen Genuß von der Reise haben will. Ein praktischer Reisekoffer, ein gutes Fernglas und ein photographischer Apparat machen die Reise doppelt angenehm und interessant. Jeder Reisende, jeder Tourist wünscht diese drei Faktoren auf der Reise zu besitzen. Vielen aber sind die Kosten für ein solches Stück bei den teuren Zeiten schwer erschwinglich. Um so mehr wird das in der heutigen Nummer erlassene Angebot der Firma Gebrüder Kotik in Dresden-A. 21 mit Freuden begrüßt werden, denn dadurch ist es jedermann möglich, ohne momentane Ausgabe auf eine leichte, bequeme Weise ein Prachtstück, anstatt wertloser Massenware anzuschaffen. Der reich illustrierte Katalog obiger Firma mit ca. 1000 Abbildungen, welcher jedem Interessenten gratis und franko zugesandt wird, enthält eine erstklassige Auswahl gediegener Qualitätswaren zu äußerst wohlfeilen Preisen. Bedienung anerkannt gut, reell und diskret. Wir verfehlen deshalb nicht auf dieses Angebot besonders hinzuweisen.

Rahme selbst Vollständige Ia Werkzeuge, mehrfach ges. gesch. zur **Selbstherstellung von Bilderrahmen,** ohne Vorübung sofort Erfolg. Preis kompl. nebst kl. Lehrbuch **16.50 M,** auch einzelne Werkzeuge. Beschreibung frei. — Bezug durch alle **Photohandlungen** oder direkt durch **Max Stiehl,** Photomanuf., **München,** Zweibrückenstraße 1. Glänzende Anerkennungen.

Photograph-Apparate
Gelegenheitskäufe, große Auswahl, billigst.
— Gelegenheitsliste gratis und franko. —
Max Stiehl, München, Zweibrückenstrasse 1.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann-Cameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

„Yoghurt"

vernichtet die Selbstgifte im Darm, beseitigt somit die Krankheitsursache und verlängert das Leben. Ferment zur Selbstbereitung des Yoghurt (ca. 3 Monate reichend) M. 3.—. Yoghurt-Tabletten 30 Stück M. 1.50.

Laboratorium Haberland, Meerane i. S. 9.

Wilh. Schlüter, Halle a/S.

NATURWISSENSCHAFTL. LEHRMITTEL-INSTITUT
LEITER: Dr. phil. CURT SCHLÜTER
NEUEINRICHTUNG und ERGÄNZUNG von
NATURALIENKABINETTEN
Katalog kostenlos!

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Laschwitz **Diätet. Kuren nach Schroth** Herrliche Lage Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Broschüre frei

Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Schleussner-Platten

Plan-Films Chemikalien

für alle Zwecke der Photographie.

Amateure und Fachleute finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des **SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches**

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.

Preis 30 Pfg.

in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 64.

Garantiert echte

Panamahüte

und Exoten für Herren u. Damen (auch Einzelverkauf) Importpr.: 3, 5, 7, 9, 11, 15, 18, 20, 25, 30, 40, 50, 75—100—1000 M. p. St. (bis 50% Ersparnis). Umtausch gestattet.

Überseeische Panamahut-Industrie, Berlin, Wilhelmst. 40 a (kein Laden)

Spezialhaus I. Ranges.

YOGHURT Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à 1/2 Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von

Laboratorium für Theraphie, G. m. b. H., Dresden 37.

Elegante Taschenlampe

(Elektrisch)

D. R. P. und Auslandspatente angemeldet.

Angenehmste Form im Tragen.

Vielseitigste Verwendung im Hause, auf Reisen, auf Jagd, im Theater, in der Kinderstube, zu Untersuchungen. — Ungefährlich.

Immer sofort Licht. :-: Verkaufspreis M. 5.— wo nicht erhältlich direkt von der

Konstruktor-Gesellschaft m. b. H., Stuttgart, Mörikestraße 69.

Gegen Nachnahme zu beziehen. Wiederverkäufer allerorts gesucht.

Außergew. Vorteile

bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt **Schneider & Zehnder, Elberfeld** beim Einkauf von **Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten.**

Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise.

Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön.

Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ringelnatter — Rud. Zimmermann phot.

Aufnahme mit Jca-Spiegelreflex-Camera

In der Hand des Naturfreundes

erlangt der photographische Apparat eine ganz besondere Bedeutung. Mit seiner Hilfe vermag er das Leben von Tier und Pflanze in Feld und Wald im Bilde festzuhalten und so Natur-Urkunden von unvergänglichem Werte zu schaffen. Der wahre Naturfreund sollte darum niemals ohne eine Camera hinausziehen. Natürlich ist es nur möglich, Bilder zu schaffen, die dauernde Befriedigung gewähren, wenn der Apparat allen Anforderungen hinsichtlich Leichtigkeit, stabilen Bau und schneller Bereitschaft entspricht. Wir bauen seit Jahren Cameras, die sich in der Hand bekannter Naturphotographen vortrefflich bewährt haben. Nähere Auskunft darüber gibt unsere Hauptliste Nr. 47, die wir Interessenten kostenlos übersenden. Gleichfalls gratis senden wir bei Bezugnahme auf diese Zeitschrift die in unserem Verlage erschienene, reich illustrierte Broschüre „Camera und Natur-Urkunde". Bezug unserer Apparate durch jede Photohandlung.

Jca, Aktiengesellschaft, Dresden-A. 21

Größtes Camerawerk Europas

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Naturforscher

Thomas' Sammlung von Anleitungs-, Exkursions- und Bestimmungsbüchern

Die erste Bedingung für jeden, der sich mit den großen Fragen der Naturwissenschaften beschäftigen und aus dieser Beschäftigung Anregung, Freude und Nutzen ziehen will, ist, sich nicht nur totes Buchwissen anzueignen, sondern von der Natur selbst Antwort auf seine Fragen zu holen. Dazu aber bedarf er eines zuverlässigen Führers und Begleiters, der seine Augen schärft, seinen Blick weitet und ihn auf die zahlreichen Wunder hinweist, die ihn rings umgeben. Solche Führer zu bieten, ist der Zweck dieser Sammlung, von welcher soeben die folgenden Bücher erschienen sind:

Das Süß- u. Seewasser-Aquarium

Gegen 260 Seiten mit 167 Abbildungen

Von Dr. W. Berndt
Abteilungs-Vorsteher am zoologischen Institut der Universität Berlin

Preis in biegsamen Leinenband M. 3.75

Neben sachgemäßer und eingehender Behandlung der Abschnitte „Aquarientechnik,[Süßwasserpflanzen und Fische" wird das vorliegende Buch vor allem neue oder bisher wenig bearbeitete Gebiete unserer schönen Liebhaberei erschließen, und **für eine neue Richtung in der Pflege und Beobachtung der Wasserorganismen Anhänger werben.** Die wundervollen Lebensformen des Süßwassers und vor allem des Meeres, die als „niedere Tiere" jetzt meist gänzlich unbeachtet bleiben oder gar als „Schädlinge" summarisch verworfen werden, diese bisherigen Stiefkinder des Aquarienwirts finden vielleicht zum erstenmal eine eingehende Berücksichtigung; und zwar wird prinzipiell **nur** über selbstgesammelte oder wohlverbürgte Erfahrungen berichtet. Auf den Gebieten der Zucht und Haltung niedrer Seetiere und der bisher gänzlich vernachlässigten **Seepflanzenpflege** bietet das Werk auch in wissenschaftlicher Beziehung nicht wenig Neues, so daß nicht nur der Anhänger und der dilettierende Naturfreund, sondern auch der Wissenschaftler, dem die Aquarienpflege ein unentbehrliches Hilfsmittel ist, manche Anregung daraus schöpfen dürfte.

Geologie für Jedermann

„„„„ Eine Einführung „„„„ in die Geologie, gegründet auf Beobachtungen im Freien

Gegen 260 Seiten mit 149 Abbildungen

Von Dr. Alfred Berg

Preis in biegsamen Leinenband M. 3.75

Groß ist die Zahl der Naturfreunde, die ihre Vorliebe für die Natur in besonderem Maße den geologischen Erscheinungen zuwenden. Diesen allen will das vorliegende Buch ein Helfer sein, indem es ihnen in leicht verständlicher Darstellung die lehrreichsten Tatsachen der Geologie zugänglich macht. Da nun die Geologie nur durch fleißiges Beobachten der Natur selbst, nicht aber im Zimmer erlernt werden kann, so gründet sich die Darstellung durchaus auf **Beobachtungen im Freien** und knüpft stets an die **Erscheinungen der Heimat** an. Der Inhalt beginnt mit der Ausrüstung des angehenden Geologen, wobei auf die Selbstanfertigung der Instrumente besonders hingewiesen wird, erklärt die für alle Wanderungen grundlegenden topographischen Karten und vermittelt eine gewisse Kenntnis der Gesteine und der Versteinerungen. Dann werden die geologischen Kräfte (Verwitterung und Schwerkraft, fließendes Wasser, Gletscher, Wind, Küstenbewegungen) in systematischer Anordnung ausführlich behandelt. Den Beschluß macht eine umfassende Einführung in das Lesen und Entwerfen geologischer Karten und Profile. Im Anhang sind Literaturnachweise gegeben, in denen Werke zur Weiterbildung in der Geologie und die wichtigsten Karten und Bücher zur geologischen Heimats- und Landeskunde von Deutschland namhaft gemacht werden. Auf die Ausstattung mit lehrreichen Abbildungen — Federzeichnungen, Diagramme und Naturaufnahmen — ist ganz besondere Sorgfalt verwendet worden.

Der Käfersammler

Gegen 160 Seiten mit zahlreich. Abbildungen

Von P. Kuhnt

Preis in biegsamen Leinenband M. 3.—

Dieses Buch wird sicherlich von vielen freudig begrüßt und ein unentbehrlicher Begleiter bei Spaziergängen werden, denn schon lange fehlte den Käfersammlern eine knappgefaßte, billige und auch für den Anfänger brauchbare Anleitung, um mit wissenschaftlichem Gewinn ihren Sammlungseifer zu betätigen. Alle Fragen über die Verbreitung, die Lebensweise, Fortpflanzung, Entwicklung und Ernährung der Käfer sind eingehend berücksichtigt, dann folgen Ausführungen, wie man zweckmäßig eine Käfersammlung anlegt, die verschiedenen Fangmethoden werden erörtert, kurz: man findet alles was für den Sammler wissenswert ist. Den größten Teil aber nehmen die übersichtlich angeordneten Bestimmungstabellen ein, die es auch dem Anfänger ermöglichen, rasch und sicher jeden Käfer zu bestimmen, zumal zahlreiche gute Abbildungen der wichtigsten Käferarten seine Arbeit wesentlich erleichtern.

Das Terrarium und Insektarium

Gegen 200 Seiten mit zahlreich. Abbildungen

Von Paul Kammerer

Preis in biegsamen Leinenband M. 3.75

Dieses Buch des bekannten Wiener Biologen gibt unter Betonung der biologischen Gesichtspunkte eine zuverlässige Anleitung zum Halten und Züchten aller für Terrarien und Insektarien in Frage kommenden Tiere. Von anderen Büchern, die dasselbe Gebiet behandeln, unterscheidet es sich hauptsächlich durch die ausführliche Berücksichtigung des **Insektenhauses,** sowie die Anleitung, das Terrarium als Hilfsmittel des **wissenschaftlichen Experiments** heranzuziehen. Geradezu verschwenderisch und wirklich prachtvoll ist das Werk mit Illustrationen ausgestattet, die fast durchwegs Originale und meist **Aufnahmen der lebenden Tiere** sind, herrührend von den ersten Meistern der Naturphotographie. Das Buch ist nicht nur für den eigentlichen Terrariumamateur, den Anfänger wie den Vorgeschrittenen, von Wert, sondern auch der Entomolog, der Insekten nur züchtet, um sie nachher für die Sammlung zu konservieren, der Naturliebhaber wie der wissenschaftlich arbeitende Forscher kann und muß daraus lernen.

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig, Königstr. 3

Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Naturwiss.-Technische Volksbücherei

im Auftrage der Deutschen Naturwiss. Gesellschaft herausgeg. von Dr. Bastian Schmid

Es erschienen die folgenden Bände:

Die Bakterien. Von Dr. Hugo Fischer-Berlin. Mit Abbildungen. Preis 20 Pf., geb. 40 Pf.

Insektenschädlinge unserer Heimat. Von Julius Stephan, Lehrer in Seitenberg. Mit 134 Abbildungen. Preis 80 Pf., geb. M. 1.10.

Unerwünschte Hausgenossen aus dem Insektenreich. Von Julius Stephan, Lehrer in Seitenberg. Mit 34 Abb. Preis 20 Pf., geb. 40 Pf.

Bilder aus dem Vogelleben. Von Dr. J. Gengler-Erlangen. Mit 4 Abb. 60 Pf., geb. 85 Pf.

Der gestirnte Himmel. Ein Volksbüchlein. Gemeinverständliche Darlegung der Grundlehren der Astronomie. Von Univ.-Prof. Dr. J. Plaßmann-Münster. Mit 37 Abb. 80 Pf., geb. M. 1.10.

Wetterkunde. Von Gymnasialoberl. E. Wernicke-Marienwerder. Mit 16 Abb. Preis 20 Pf., geb. 40 Pf.

Die Chemie d. menschlichen Nahrungsmittel. Von Dr. Hugo Bauer, Privatdozent an der Technischen Hochschule in Stuttgart. Mit 7 Abbildungen. Preis 60 Pf., geb. 85 Pf.

Wie unsere Ackererde geworden ist. Von Dr. E. Blanck, Geolog. Institut der Universität Breslau. Preis 20 Pf., geb. 40 Pf.

Drahtlose Telegraphie. Von Oberlehrer L. Wunder-Sendelbach. Mit Abb. 20 Pf., geb. 40 Pf.

Die Elektrizität im täglichen Leben. Von Oberlehrer L. Wunder-Sendelbach. Mit 15 Abbildungen. Preis 60 Pf., geb. 85 Pf.

Die Eisenbahn. Von Universitätsprofessor Dr. K. Schreber-Greifswald. Mit 15 Abbildungen. Preis 60 Pf., geb. 85 Pf.

Der Verkehr. Von Universitätsprofessor Dr. K. Schreber-Greifswald. Preis 20 Pf., geb. 40 Pf.

Die Verkehrsmittel der Straße. Von Universitätsprofessor Dr. K. Schreber-Greifswald. Mit 8 Abbildungen. Preis 20 Pf., geb. 40 Pf.

Der Luftverkehr. Von Univ.-Prof. Dr. K. Schreber-Greifswald. Mit Abb. Preis 40 Pf., geb. 65 Pf.

Erste Hilfe bei Unglücksfällen. Von Oberarzt Dr. med. Waldmann-München. Mit Abbildungen. Preis 20 Pf., geb. 40 Pf.

Die Metalle, ihre Verwendung, Vorkommen, Gewinnung und wirtschaftl. Bedeutung. Von Prof. Dr. K. A. Henniger-Charlottenburg. Mit 22 Abb. Preis 1 M., geb. M. 1.30.

Heizung und Heizungsanlagen. Von Ingenieur K. Radunz-Kiel. Mit 23 Abbildungen. Preis 40 Pf., geb. 65 Pf.

Die Wärmemotoren. Von Prof. L. Hummel, Direktor der Ingenieurschule Zwickau. Mit vielen Abbildungen. Preis 80 Pf, geb. M. 1.10.

Die Wissenschaft der Schlosser und Blecharbeiter. Was können die Metallhandwerker von der Naturwissenschaft lernen? Von Oberlehrer L. Wunder-Sendelbach. Mit 9 Abbildungen. Preis 40 Pf., geb. 65 Pf.

Die Sammlung wird fortgesetzt. Verlangen Sie ausführliche Prospekte.

Einige Auszüge aus zahlreichen Empfehlungs- u. Anerkennungsschreiben.

Minister. d. Kultus u. Unterrichts, Karlsruhe.

. . . . Wir haben mit Interesse davon Kenntnis genommen und werden gelegentlich auf einzelne Schriften der Sammlung empfehlend hinweisen.

Königl. Provinzialschulkollegium, Koblenz.

. . . . Wir werden die Bücher gern prüfen und haben uns jetzt schon davon überzeugt, daß Wunder, „Die Elektrizität im täglichen Leben" und Plaßmann, „Der gestirnte Himmel" den Schülern empfohlen werden dürfen.

Großherzoglicher Kreisrat, Heppenheim.

. . . . Teile Ihnen hierdurch ergebenst mit, daß wir die Lehrer unseres Kreises auf dieses verdienstliche Unternehmen aufmerksam machen werden.

Fürstliche Ministerial-Kanzlei, Gera.

. . . . mit dem Bemerken, daß die Schulvorstände und namentlich die Leiter der Fortbildungsschulen des Fürstentums durch die im nächsten Amts- und Verordnungsblatte erscheinende Bekanntmachung vom gestrigen Tage auf die Werke hingewiesen werden.

Der Fürstl. Landesschulinspektor, Bückeburg

. . . . Ich habe die Hefte geprüft auf ihre Verwendbarkeit für den Fortbildungsschulunterricht. Ich halte sie hierfür für geeignet und werde sie daher den Lehrern an Fortbildungsschulen empfehlen.

Schulrat Dr. Mollberg, Weimar.

. . . . Ich habe meine ganze Freude an der Lektüre gehabt und werde die Schriftchen zur nächsten Hauptkonferenz allen Lehrern u. Fortbildungsschulen zur Anschaffung aufs Wärmste empfehlen.

Dr. Treutlein, Karlsruhe. Geh. Reg.-Rat und Direktor der Goetheschule.

. . . . zugleich aber sende ich Ihnen meine Anerkennung für Ihr Verlagsunternehmen als einer für die Volksbildung vortrefflichen Sache, die wohl auch kaum in bessere Hände gelegt sein könnte als in die von Herrn Dr. B. Schmid.

Dr. Norrenberg, Berlin, Geh. Reg.-Rat.

. . . . Der weiteren Zusendung werde ich mit großem Interesse, das dieses kulturfördernde Unternehmen verdient, entgegensehen.

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig, Königstraße 3

Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. **Beilage**

Mitteilungen an die Mitglieder!

Naturwissenschaftlich-geographische Studienreisen für die Mitglieder der D.N.G.

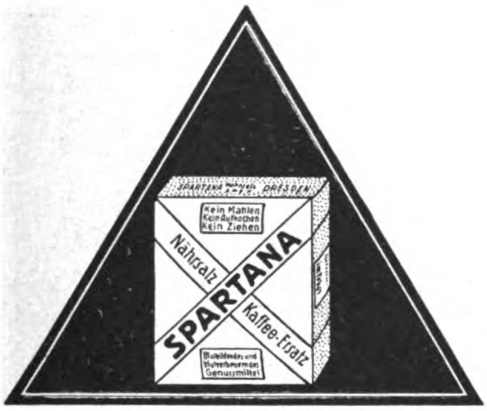
Das Zustandekommen der Studienreise nach England ist durch die bisher vorliegenden Anmeldungen gesichert. Doch ist eine weitere Teilnahme von Mitgliedern an dieser Reise sehr erwünscht, um ihre Kosten durch dann zu erzielende Ermäßigungen in Hotels und auf Dampfschiffen für jeden Teilnehmer zu verringern. Weitere Anmeldungen, mit welchen der Beitrag von 20 Mk. zu den Organisationskosten mitzusenden ist, werden daher umgehend an die Geschäftsstelle der D.N.G., Leipzig, Königstr. 3, erbeten. Das Programm wolle man in Heft 17 nachlesen.

Neue Buchbeigaben

In dem mit diesem Hefte beginnenden 4. Quartal erhalten unsere Mitglieder **zwei** Buchbeilagen. Mit dem nächsten Heft (20) wird ausgegeben:

Physikalische Weltbilder / Von Prof. Dr. E. Lecher.

Eine allgemein verständliche und übersichtliche Darstellung aller derjenigen physikalischen Fragen, wie Radioaktivität, Elektrontheorie, Energie, Kinetische Gastheorie, welche jetzt im Vordergrunde des Interesses stehen, aus so berufener Feder, wie der des berühmten Wiener Physikers, wird allen unsern Mitgliedern willkommen sein.



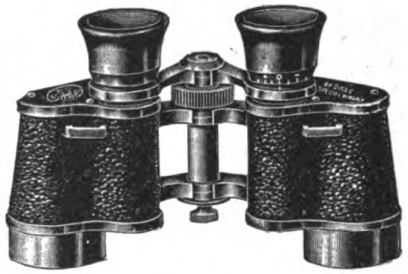
SPARTANA
Nährsalz-Kaffee-Ersatz

Der hohe Nährsalzgehalt des Spartana-Kaffees kann auch vom Laien ohne weiteres nachgeprüft werden. Kostet man eine geringe Menge trocken auf der Zunge, so schmeckt man die Salze deutlich durch. Nach dem Aufbrühen verliert sich dieser Nährsalz-Geschmack und man hat beim fertigen Getränk einen reinen kaffeeähnlichen Geschmack. Nur echt mit dem gesetzl. geschützten Namen Spartana und in der rotgelben Packung.

In allen einschlägigen Geschäften zu haben. Verlangen Sie Gratisproben und Prospekte bei Ihrem Kaufmann.

OIGEE

Durch Patente gesetzl.



In allen Staaten geschützt.

Reise-, Sport-, Jagd-, Theater-, Militär- u. astronomische

Feldstecher

in Qualität, Leistung und Auswahl unübertroffen. Preisverzeichnis No. 145 portofrei

Optische Anstalt „OIGEE" Opt. Industrie-Ges. m. b. H., **Berlin-Schöneberg**

London • Paris • Wien • Moskau • New-York

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mit Heft 23 erscheint sodann:

Rassen und Völker / Von Dr. L. Wilser.

Der Verfasser, unsern Mitgliedern als Präsident der D.N.G. und durch sein im ersten Gesellschaftsjahr erschienenes Buch: „Leben und Heimat des Urmenschen" wohlbekannt, gibt in diesem Buche einen reich illustrierten Überblick über die verschiedenen die Erde bewohnenden Völker und ihren Ursprung.

Dieses vierte Quartal der Veröffentlichungen unserer Gesellschaft eignet sich darum ganz besonders zur

Werbung neuer Mitglieder,

da wir uns entschlossen haben, auch allen denen, die nur dieses

Quartal zur Probe

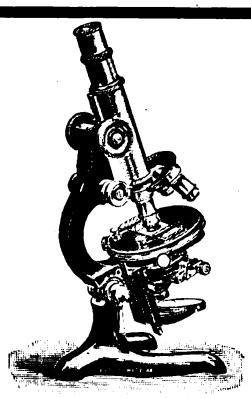
von der Zeitschrift „NATUR" zu beziehen gedenken, trotzdem

beide Buchbeilagen

ohne Mehrberechnung zu liefern, also nur für M. 1.50 und falls die Bücher gebunden gewünscht werden, gegen Aufzahlung von je 40 Pf. für jeden Einband. — Wir bitten unsere Mitglieder überall wo Interesse für unsere Bestrebungen vorausgesetzt werden kann, auf diese besonderen Vorteile hinzuweisen. — Ein Prospekt zur Weitergabe und zur Werbung neuer Mitglieder liegt bei, weitere Prospekte stehen gern zur Verfügung.

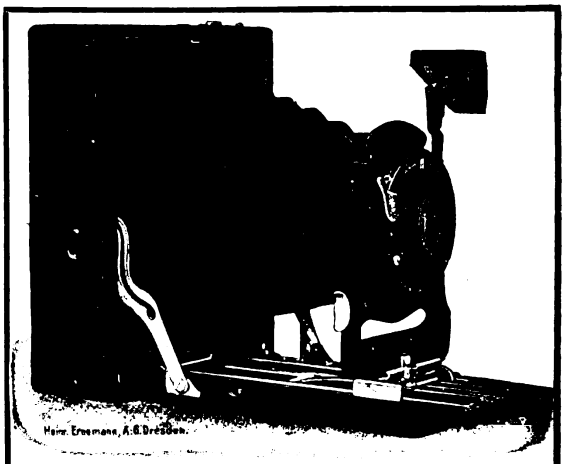
E. LEITZ, WETZLAR
BERLIN NW. Luisen-Strasse 45
FRANKFURT a. M. Neue Mainzer Strasse 24

Man verlange gratis

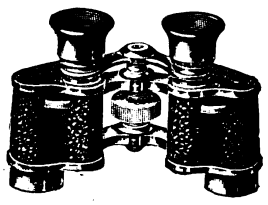


Katalog N. R.

Mikroskope :-: Lupen
Mikrotome
Mikrophotographische
u. Projektionsapparate
Prismenfeldstecher



Photographische Apparate
mit Bedarfsartikeln
Theater-Gläser ..... Feldstecher
Prismen-Ferngläser
gegen bequeme Teilzahlungen.
Katalog 1912 mit Bezugsbedingungen bitten gratis zu verlangen.



Neuer Verein für deutsche Literatur
A. Bolm
Berlin SW 61
Belle Alliance Platz 22

Generated on 2019-12-07 17:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Ringelnatter — Rud. Zimmermann phot.

Aufnahme mit Jca-Spiegelreflex-Camera

In der Hand des Naturfreundes

erlangt der photographische Apparat eine ganz besondere Bedeutung. Mit seiner Hilfe vermag er das Leben von Tier und Pflanze in Feld und Wald im Bilde festzuhalten und so Natur-Urkunden von unvergänglichem Werte zu schaffen. Der wahre Naturfreund sollte darum niemals ohne eine Camera hinausziehen. Natürlich ist es nur möglich, Bilder zu schaffen, die dauernde Befriedigung gewähren, wenn der Apparat allen Anforderungen hinsichtlich Leichtigkeit, stabilen Bau und schneller Bereitschaft entspricht. Wir bauen seit Jahren Cameras, die sich in der Hand bekannter Naturphotographen vortrefflich bewährt haben. Nähere Auskunft darüber gibt unsere Hauptliste Nr. 47, die wir Interessenten kostenlos übersenden. Gleichfalls gratis senden wir bei Bezugnahme auf diese Zeitschrift die in unserem Verlage erschienene, reich illustrierte Broschüre „Camera und Natur-Urkunde". Bezug unserer Apparate durch jede Photohandlung.

Jca, Aktiengesellschaft, Dresden-A. 21

Größtes Camerawerk Europas

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Firma A. Hch. Rietzschel G. m. b. H., Optische Fabrik, München, sendet uns ihren neuen deutschen Katalog mit dessen Herausgabe sie die Saison in angemessener Weise einleitet. Wir finden in dem Kataloge wiederum die bewährten best eingeführten Modelle wie: Heli Clack hoch, Heli Clack quer, Universal Heli Clack 9×12 und 10×15 Multi Clack wurde durch Format 13×18 komplettiert und bildet diese Kamera in quadratischer Konstruktion mit dreifachem Auszuge, extra langen neigbaren Laufboden, eine Universal-Kamera, mit welcher man sowohl Objektive kürzester als auch längster Brennweite verwenden, sowie Panorama- und Stereoskop-Aufnahmen in beliebiger Reihenfolge vornehmen kann. Ferner wurde Universal Heli Clack im Format 9×12 in die Fabrikation aufgenommen.

Eine sehr gute Kamera dürfte Miniatur Clack $4^1/_2 \times 6$ werden, welche im Gegensatz zu den bis jetzt bekannten Taschen-Kameras des gleichen Formates Hoch- und Querstellung, langen Auszug für die Hinterlinse, sowie herausnehmbares Objektiv um beliebige Brennweiten benützen zu können, besitzt.

Bei dem Studium der neuen Preisliste finden wir auch, daß die Firma der metallischen Ausstattung ihrer Apparate den Vorzug gibt, indem Holzteile endgültig durch solche metallischer Konstruktion ersetzt sind. Angenehm berührt die Gleichmäßigkeit der Ausführung der verschiedenen Konstruktionen, sowie deren Einfachheit.

Das Photo-Handbuch

der Neuen Photographischen Gesellschaft A.-G., Steglitz 142

ist erschienen

und wird Interessenten völlig kostenfrei zugesandt

PERUTZ Entwickler **Perinal**

Sie erhalten **tadellose Negative** bei Verwendung der orthochromatischen

Perutz-Platten

und des

Perutz-Perinal-Entwicklers

Otto Perutz,
Trockenplatten-Fabrik, München.

Prospekt „M 2" für Platten u. Entwickler gratis

Neu! Leicht! Klein! Preiswert!

„Klein-Mentor"-Spiegel-Reflex-Kamera 9×9 cm
um 3 cm breiter für Format 9×12 cm

:: für Optik von 135—165 mm Brennweite ::

Auch lassen sich schon einige Objektivmarken von 120 mm Brennweite durch entsprechenden Einbau verwenden, mithin Preislage der Kamera einschl. 3 Doppelkassetten und bester Optik 250—325 M.

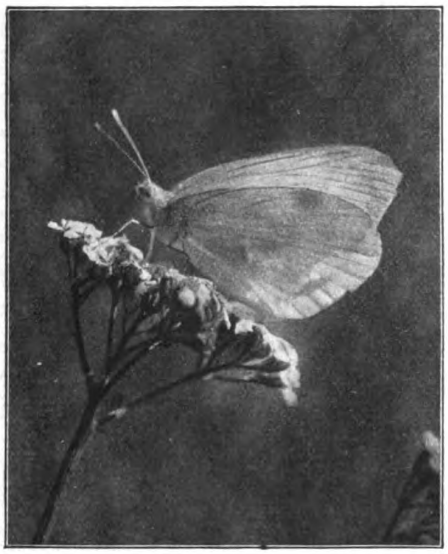
Goltz & Breutmann ENOR KAMERAS **Dresden-A. 45**
Fabrik photogr. Apparate

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das mit städtischer Unterstützung ins Leben gerufene Naturkundliche Heimatmuseum zu Leipzig (Tröndlinring 1) legt ein Archiv aller derjenigen Veröffentlichungen an, die sich mit der naturkundlichen (geologischen, prähistorischen, botanischen, zoologischen, technologischen) Erforschung des Königreichs Sachsen befassen. Zahlreiche um die naturwissenschaftliche Heimatkunde verdiente Autoren haben das Unternehmen bereits durch Überlassung von Sonderabdrücken ihrer Arbeiten unterstützt. Um das Archiv möglichst lückenlos ausbauen und zu einer wertvollen Rüstkammer für künftige Forschungsarbeiten ausgestalten zu können, richtet die Museumsverwaltung an alle beteiligten Kreise die Bitte, das Unternehmen durch Zusendung weiterer hierher gehöriger Veröffentlichungen zu unterstützen. Es sind auch solche Arbeiten erwünscht, die nur in ganz vereinzelten Notizen sächsische Verhältnisse berühren; auf kurze gelegentliche Notizen aus der Tagespresse wird ebenfalls Wert gelegt. Für Hinweise auf Arbeiten, von denen den Verfassern keine Abzüge mehr zur Verfügung stehen, ist die Museumsverwaltung sehr dankbar.

Der in vielen tausend Familien eingeführte, auf der Internationalen Hygiene-Ausstellung 1911 zu Dresden prämiierte Nährsalzkaffee-Ersatz Spartana weist neben der großen Bekömmlichkeit einen hohen Gehalt an physiologischen Nährsalzen auf, die zur Ergänzung von Blut und Nerven beitragen und Nervösen, Kranken, Blutarmen und Schwächlichen, aber auch allen Gesunden zur Verbesserung des Allgemeinbefindens gute Dienste leisten. Spartana ist innerhalb Sachsens, und teilweise auch in Thüringen und Schlesien in allen einschlägigen Geschäften zu haben, neuerdings auch nur noch in der neuen sehr vornehm gehaltenen rot-gelben Kreuzbandpackung, welche luftdicht verschlossen ist und die Haltbarkeit des Spartana wesentlich erhöht. — Dieser Nährsalzkaffee-Ersatz ist trotz seiner vorzüglichen Eigenschaften außerordentlich billig, und man kann unter Berücksichtigung der Zubereitungsmethode: nicht Ziehenlassen, nur Brühen (den Kaffee in ein Sieb schütten und das heiße Wasser darüber gießen), $2^1/_2$ Kaffeelöffel auf ein Liter Wasser und mit etwas Sahne oder Milch versehen, ein vorzüglich mundendes Getränk erhalten, das selbst dem schwächsten Magen bekömmlich ist und wohltuend auf den Organismus wirkt. Selbst Bohnenkaffee-Trinker können auf ihre Rechnung kommen, indem sie halb Spartana und halb Bohnenkaffee verwenden. Besonders sind es die dem Spartana zugesetzten physiologischen Nährsalze, welche die chemische Eigenschaft besitzen, die im Bohnenkaffee enthaltenen Koffein- und Gerbsäure-Mengen teilweise zu neutralisieren bzw. zu binden. Spartana ist frei von allen schädlichen Nebenwirkungen, wie Koffein usw. Es sollte daher keine hygienisch denkende Hausfrau versäumen, sich Spartana zuzulegen und auch den Kindern die Vorzüge des echten Fabrikats zuteil werden zu lassen. — Vor Nachahmungen kann man sich durch Trockenkosten schützen, man schmeckt die Nährsalze deutlich durch. Wo sich noch keine Verkaufsstellen befinden, versendet die Spartana-Nährsalz G. m. b. H. auf Wunsch 6 Pfundpakete per Nachnahme, Porto und Bestellgeld frei. Verlangen Sie bei Ihrem Kaufmann Proben und Prospekte, eine Kochprobe nach Vorschrift zubereitet, wird sicher Ihren vollen Beifall finden.

Auf der Fachausstellung zu Luxemburg erhielt die Firma Heinrich Ernemann A.-G., Dresden, Photo-Kino-Werk, Optische Anstalt für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Kinematographie wieder die höchsten Auszeichnungen, den Ehrenpreis und die Goldene Medaille.



Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann - Cameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene - Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vergessen Sie nicht, bei Antritt Ihrer Sommerreise sich das soeben erschienene Buch von Dr. A. Berg **Geologie für Jedermann**

(Verlag von Theod. Thomas in Leipzig. Preis: geb. M. 3.75, für Mitglieder der D. N. G. M. 3.—)

mitzunehmen. Es wird Ihren Ferienaufenthalt erst wirklich genußreich gestalten.

Dr. Laboschins Blut-Nährsalz-Dragées

sofort genußfertig, führt dem Körper die für den Aufbau und Wachstum der **Knochen, Muskeln, Sehnen, Haare, Zähne, Nägel** so durchaus nötigen Blutnährsalze zu. Diese **Nährsalz-Dragées** geben dem Blute die richtige Zusammensetzung, beugen der **Verdickung** und **Verunreinigung** des Blutes vor, und lassen die sonst dadurch entstehenden Krankheiten wie **Rheuma, Gicht, Arterienverkalkung, Nieren- und Leberleiden, Nervosität** nicht zur Entwicklung gelangen. **Blut-Nährsalz-Dragées** 1 Karton 50 Stck. M. 2.—, 3 Karton 150 Stck. M. 5 —. Blutnährsalz lose in Beuteln, welches gleich beim Kochen der Speisen hinzugefügt werden kann, per Beutel M. 1.—, 3 Beutel M. 2.70. **Medizinisches Versandhaus „Isis", G. m. b. H., Berlin-Pankow 4 e.**

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig.

Zur Orientierung auf dem Gebiete des

Flugsportes

dienen vortrefflich die Bücher:

Vogelflug und Flugmaschinen

Darstellung und Kritik der Erfindung des Kraftfluges durch Natur und Technik von **Dr. Oskar Prochnow**

Mit vielen Abb. brosch. M. 1.— gebd. M. 1.60, für Mitglieder der D. N. G. 75 Pfg. bezw. M. 1.20.

Der Luftverkehr

Von **Prof. Dr. R. Schreber** (Naturw.-Techn. Volksbücherei Nr. 37/38). Mit vielen Abbild. Preis 40 Pfg., gebunden 65 Pfg.

Mikroskope

Fernrohre

RABES Ferngläser

erhalten Sie ohne jeden Kaufzwang

1 Woche zur Ansicht

Photogr. Apparate

Für **Reise-, Sport- und Dienstzwecke** empfehle ich nachfolgende erstklassigen Feldstecher:

„Meteor" 4½× Vergr., sehr stabil, m. Kompaß M. 18.50
„Exakt" 5× Vergr., Ia Qualit., m. Momenteinst. M. 27.—
„Nimrod" 8× Vergr., Ia Qualit., scharfe Optik M. 36.—
„Rekord" 10× Vergr., Ia Qualit. m. Momenteinstellung ..... M. 46.—

Reiche Auswahl in **kleinen Gläsern für die Rocktasche**

Prisma-Binocles in jeder Preislage und jedem -:- Fabrikat (Busch — Hensoldt — Goerz etc.). -:-

Gegen Kasse oder bequeme Zahlungsweise.

Kataloge über Ferngläser jeder Art, Fernrohre für terr. oder astronomische Zwecke, Mikroskope, photogr. Apparate, Barometer, Lupen, Brillen etc. kostenlos.

Wilhelm Rabe · Rathenow 34

Gegründet 1874 — **Spezialhaus für Optik** — Gegründet 1874

Barometer

STOTTERN heilt durch Hypnose. Erfolg garantiert. **O. Bartsch, Dortmund,** Mühlenstr. 9.

Lebend 10 Stück verschiedene mit Namen:
Goldfische 1.—, Aquarienfische 1.50, desgl. exot. 5.—, Schnecken —.50, Amphibien 3.—, Reptilien 5.—, Gespenster 3.—, Aquarienpflanzen 1.—, desgl. exot. 2.—, Sumpfpflanzen 1.—, desgl. exot. 5.—, Terrarienpfl. 1.—, desgl. exot. 5.—, Interessante Zimmerpfl. 3.—, Kakteen 3.—, Alpenpflanzen 3.—, Farne 2.—, desgl. exot. 5.—, Insektenfressende Pflanzen 5.— etc. etc.

Präpariert 100 Stück verschiedene mit Namen:
Insekten in 20 Ordnungen 15.—, Schnabelkerfe 7.50, Zweiflügler 7.50, Käfer 5.—, Immen 7.50, Schmetterlinge 15.—, Spinnen 60, Muscheln 15.—, Mineralien 30.— etc. etc.

Vollständige Einrichtungen v. Schulgärten u. Museen

R. ZINGELMANN, BERLIN N. 20,
Soldinerstrasse 40.

DerPhotostempel!

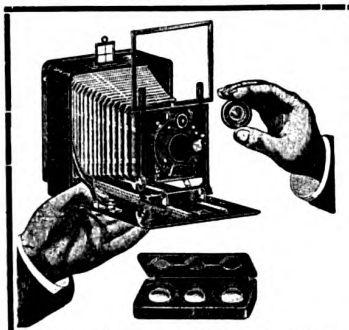
(Neueste aufsehenerregende Erfindung) Mit welchem man viele Tausende absolut naturgetreuer haarscharfer Stempelbilder auf **Postkarten, Briefbogen, Visitenkarten etc.** sich selbst herstellen kann.

Preis Mark 4.50

Bestellungen nehmen alle einschlägigen Handlungen entgegen, sonst sende man sein Bild und 1 M. als Anzahlung, Rest Nachn. durch

Otto Spitzer
BERLIN W. 30.

Illustrierter Prospekt Nr. 125 und Probebilder gratis.



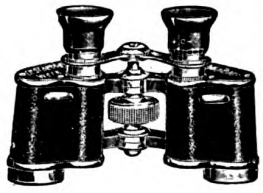
Unoplast-Kamera mit Polyplast-Satz,
einfachste und gediegenste Universal-Ausrüstung

Präzisions-Cameras modern. Konstruktion
Plast-Anastigmate jeder Lichtstärke
Projektions-Apparate und Fernrohre

Hauptkatalog mit wertvollen Tabellen bei Berufung auf diese Zeitschrift **gratis und franko.**

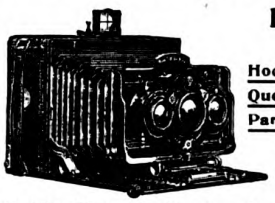
Beilage der **Belichtungstafel** nach Dr. Staeble gegen Einsendung von 30 Pfg.

Optisches Werk
Dr. Staeble & Co.,
MÜNCHEN X.



Generated on 2019-12-07 17:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Rietzschel Heli Clack



Präzisions-Kamera
mit bester Optik

Hochformat mit doppeltem Auszuge
Querformat mit dreifachem Auszuge
Panorama-Kamera (Universal-Typ. s I)
Stereo-Kamera (Univ.-Typus II)
Dreiverschluss-Kamera

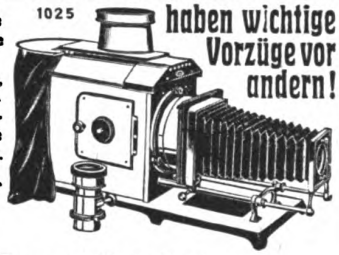
Optik: Rietzschel Sextar, Apotar u. Linear (6 u. 8 Linsen).
Höchste Lichtstärke
Katalog No. 173 nur bei Angabe der Nummer gratis zur Verfügung.
A. H. Rietzschel, G. m. b. H., Optische Fabrik, München.

Garantiert echte
Panamahüte

und Exoten für Herren und Damen (auch Einzelverkauf)
Importpreis: 3, 5, 7, 9, 11, 15, 18, 20, 25, 30, 40, 50, 75 – 100—1000 M pro Stück (bis 50% Ersparnis).
Umtausch gestattet.
Überseeische Panama-Industrie, Berlin
Wilhelmstr. 40a (kein Laden).
Spezialhaus I. Ranges.

Unsere neuen Lichtbildwerfer

Neu: Nebenapparate für interessante Experimental-Vorlesungen in der Familie, für Vereine, Schulen u. wissenschaftliche Vorträge. Unerschöpfliche Quelle der Unterhaltung.



haben wichtige Vorzüge vor andern!

Näheres in der **Liste N. 12,** kostenfrei.

Gebrüder Mittelstrass,
Hoflieferanten **Magdeburg 58** Gegründ. 1867.

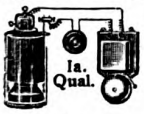
Allen Freunden naturgemäßer Lebens- u. Heilweise wird auf Verlangen sofort **kostenfrei** die soeben erschienene
Jubiläums-Broschüre
zugesandt.

Eingetragene **Schutzmarke.**

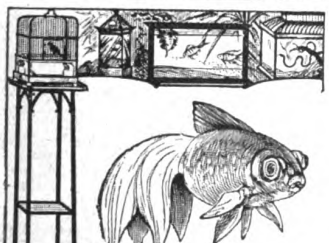
Hohe Anerkennungen — Gegründet .... 1903 ....

Just'
Bekleidungs-Reform ◻ Ernährungs-Reform
Gustav Just Zentrale für Lebensreform **Ilsenburg a. Harz.**

Illustrierter Bücher-Katalog
gratis und franko.
Gustav Pietzsch,
Antiquariat, Dresden-A. (2), Waisenhausstr. 28 I.



Elektr. Lehrmittel
für Schule, Haus und prakt. Gebrauch,
Schwachstrom-Bedarfsartikel.
Lehrreicher Katalog, größter der Branche, auf Wunsch sofort.
H. R. Müller, Weimar-A. 2



Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf.
liefert seit Jahren sehr preiswert
A. Glaschker, Leipzig 43 B.
Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei.
Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc.

Aquarien
Terrarien
Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell
Robert Waldmann, Leipzig 156/N.
Illustrierte Preislisten kostenlos

Außergew. Vorteile
bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt
Schneider & Zehnder, Elberfeld
beim Einkauf von **Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten.**
Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise.
Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön.
Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe.

Ringfrei
Celloidinpostk., 10 St. 0,30, 100 St. 2,75. **Apparate. Gelegenheitskäufe:** Platten, Papiere, billigste Bezugsquelle. List. frank.
R. Wittig, Rudolstadt 32.

Hühns Porträt-Platten
trotz der billigen Preise anerkannt erstklassiges Fabrikat.

	6×9	9×12	10×15	13×18
1 Dtzd.	0,45	0,85	1.30	1.65 M.

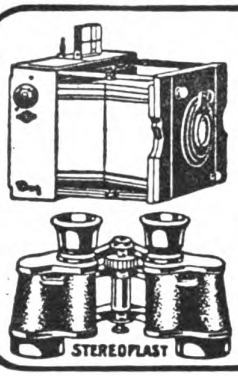
Celloidin oder Aristo-Karten 100 Stck. M. 2.—
Bromsilber-Karten . . . . . 100 Stck. M. 1.85
Gaslicht-Karten . . . . . 100 Stck. M. 2.70
Tonsalz mit Gold 1/1 l-Dose . . . . . M. 0.85

Verlangen Sie Prospekt.
Täglich glänzende Anerkennungen!
Georg Hühns, Berlin
Chausseestraße 89 a.

Dr. Klebs Yoghurt-Tabletten
garantiert lebende Reinkultur von Metschnikoff's bulgar. Milchsäurebakt.; durch besonderes Verfahren zur höchsten Virulenz gesteigert, regeln Darmstörungen, beseitigen die Fäulnisbakterien und verhüten dadurch die tägl. Selbstvergiftung, Arterienverkalkung u. frühzeitiges Altern. 45 große Tabletten M. 2.50

Dr. Klebs Yoghurt-Ferment
1 Glas = M. 2.50, ausreichend mehrere Monate. — Zu haben in den meisten Apotheken und Drogerien. — Wo nicht erhältlich, direkt ohne Portokosten vom
Bakteriol. Laboratorium von Dr. Klebs
München, Goethestrasse 25 **Prospekte kostenlos.**
Referenzen von Sanatorien und Krankenhäusern zur Verfügung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Gelegenheitskäufe

Ankauf, Tausch, Verkauf,
Photograph. Apparate, Binokls, Mikroskope

Gg. Leisegang Berlin C. Schlossplatz 4.

liefert neue Gegenstände u. nimmt alte in Zahlung.
Verlangen Sie das Lagerverzeichnis.

Schon in drei Monaten

lernt man mit Dr. Rosenthals weltberühmtem Meisterschafts-Systeme und der

:: Gratisbeilage ::

Separat-Ausgabe der Gedächtniskunst, eine fremde Sprache, wie Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Böhmisch, Dänisch, Norwegisch, Holländisch, Schwedisch, Ungarisch, Lateinisch, Griechisch. Probebriefe à 50 Pfg. pro Sprache liefert die

Rosenthal'sche Verlagsbuchhandlung in Leipzig 14.

Anerkennungen und Prospekt gratis.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Laschwitz — **Diätet. Kuren nach Schroth** — Herrliche Lage. Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Brasch. fr.

Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.

Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.

Preisliste No. 37 N mit vielen Gutachten kostenlos.

Mikroskopisches Institut.

Ed. Messter, Berlin W. 66

Leipzigerstraße 113

Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Billigste Bezugsquelle für Cigarren

100 Stück	5	Pfg.-Zig.	Mk. 3.40	3.60	3.80
„	6	„	„ 4.20	4.50	4.80
„	8	„	„ 5.40	5.60	5.80
„	10	„	„ 6.50	7.—	7.50
„	12	„	„ 8.—	8.50	9.—
„	15	„	„ 10.—	11.—	12.—

Um jeden von der Preiswürdigkeit der Fabrikate zu überzeugen, stehen Musterkisten von 100 Stck. in 10 verschiedenen Sorten von je 10 Stck. nach beliebiger Wahl zu Diensten.

Carl Streubel, Zigarrenfabrik, Gegr. 1885 Dresden-A., Wettinerstraße 13/193.

Der neueste illustrierte Preiskurant wird jedem auf Wunsch gratis zugesandt.

Yoghurt Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à ½ Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von

Laboratorium für Theraphie, G. m. b. H., Dresden 37.

Schleussner-Platten

Plan-Films Chemikalien

für alle Zwecke der Photographie.

Amateure und Fachleute finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften, Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.

Preis 30 Pfg.

in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 64.

Zur Sommerreise

Ohne Anzahlung

gegen bequeme kl. Monatsraten oder bar,
erstkl. Photographische Apparate,
Feldstecher, Operngläser, Binocles,
etc.

Reich. illustr. Katalog Nr. 265 gratis und franko.

Gebrüder Kotik, Dresden-A. 21

Bei Barzahlung Rabatt.

Zur Sommerreise

Ohne Anzahlung

gegen bequeme kl. Monatsraten oder bar,
Uhren, Ketten, Ringe, Broschen, Armbänd.
Feine Gold und Silberwaren, Schmuck,
etc.

Reich. illustr. Katalog Nr. 265 gratis und franko.

Gebrüder Kotik, Dresden A. 21

Bei Barzahlung Rabatt.

Wir leben nicht um zu essen, sondern wir essen um zu leben.

Dafür, daß nicht nur die Trunksucht täglich Opfer fordert, beweist die für die moderne Ernährungslehre hochwichtige Neuerscheinung

Die Eßsucht und ihre Bekämpfung von H. Fletcher u. Dr. A. v. Borosini

Oktav-Format. 280 Seiten. Preis M. 4.—, geb. M. 5.—.

Namentlich für Stoffwechselkranke — Fettsüchtige, Rheumatiker, Gichtiker, Diabetiker, übermäßig magere — und werdende Mütter weist das Buch ganz neue Wege zur Gesundheit ohne besondere Kuren und teuere Badereisen. In 9 Monaten 3 starke Auflagen. Ausführl. Prospekte kostenlos. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

VERLAG VON HOLZE & PAHL IN DRESDEN.

Sämtliche Artikel zur

Drei Farben-Photographie

sämtliche Bedarfsartikel für

Photographie

Preislisten kostenlos und franko

W. Bermpohl, Berlin N. 4

Kesselstraße 9N.

Generated on 2019-12-07 17:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Natur-Bibliothek

im Auftrage der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.
herausgegeben von R. H. Francé

Es erschienen die folgenden Bände:

Werke v. Alex. v. Humboldt

Reise in die Äquinoktialgegenden des neuen Kontinents. Ausgewählte Abschnitte. Geheftet 50 Pf., gebunden 90 Pf.

Über die Verschiedenartigkeit des Naturgenusses und eine wissenschaftliche Ergründung der Weltgesetze. Geh. 25 Pf., geb. 65 Pf.

Naturgemälde. Allgemeine Übersicht der Erscheinungen. Geheftet 1 M. 50 Pf., gebunden 2 M.

Die Entwicklung der Naturbeschreibung und Landschaftsmalerei. Geheftet 50 Pf., gebunden 90 Pf.

Werke v. E. A. Roßmäßler

Das Süßwasser-Aquarium. Eine Anleitung zur Herstellung und Pflege desselben. Mit 50 Abbildungen. Geheftet 50 Pf., gebunden 90 Pf.

Der Mensch und das Weltmeer. Geheftet 25 Pf., gebunden 65 Pf.

Grundzüge der Meteorologie in gemeinverständlicher Darstellung. Geheftet 25 Pf., gebunden 65 Pf.

Das Wasser als Regulator des Klimas. Mit 1 Abb. Geheftet 25 Pf., geb. 65 Pf.

Flora im Winterkleide. Mit 52 Abbildungen. Geheftet 50 Pf., gebunden 90 Pf.

Die vier Jahreszeiten.
1. Teil: Der Frühling. Mit 40 Abb. Geh. 75 Pf., geb. 1 M. 20 Pf.
2. Teil: Der Sommer. Mit 33 Abb. Geh. 75 Pf., geb. 1 M. 20 Pf.
3./4. Teil: Herbst und Winter. Mit 7 Abb. Geh. 25 Pf., geb. 65 Pf.

Werke von Dr. S. Unger

Die Pflanze als Erregungs- und Betäubungsmittel. Mit 6 Abbildungen. Geheftet 50 Pf., gebunden 90 Pf.

Die Pflanze als Zaubermittel. Mit 3 Abbildungen. Geheftet 25 Pf., gebunden 65 Pf.

Alpine Werke

Aus den nördlichen Kalkalpen. Ersteigungen und Erlebnisse. Von H. von Barth. Mit 5 Abbildungen und Karten. 2 Bände. Erster Band geheftet 50 Pf., gebunden 90 Pf. Zweiter Band geheftet 25 Pf., gebunden 65 Pf.

Die Alpen in Natur- und Lebensbildern. Von H. A. von Berlepsch. Mit einem Bild und einer biographischen Skizze von F. von Berlepsch-Valendas. Geheftet 25 Pf., gebunden 65 Pf.

Die deutschen Alpen. Von A. Schaubach. Gebunden 1 M. 20 Pf.
1. Teil: Naturbilder aus den Alpen. Geheftet 50 Pf.
2. Teil: Die Bewohner der deutschen Alpen. Geheftet 25 Pf.

Verschiedenes.

Versuche, die bestimmten und einfachen Verhältnisse aufzusuchen, nach welchen die Bestandteile der unorganischen Natur miteinander verbunden sind. Von Jakob Berzelius. Geheftet 50 Pf., gebunden 90 Pf.

Die Grundlegung der Atom-Theorie. Von J. Dalton. Mit 37 Abbildungen. Geheftet 25 Pf., gebunden 65 Pf.

Anleitung zum praktischen Mikroskopieren für Anfänger. Von M. Gambera u. M. Leuze. Mit 13 Abbildungen. Geh. 25 Pf., geb. 65 Pf.

Der Schiffbruch der Antelope. Nachrichten von den Pelew-Inseln in der Westgegend des Stillen Ozeans. Von G. Keate und D. G. Forster. Geheftet 50 Pf., gebunden 90 Pf.

Die physische Geographie des Meeres. Von M. F. Maury. Mit 3 Abbildungen. Geheftet 1 M. 25 Pf., gebunden 1 M. 75 Pf.

Die Mechanik der Wärme. Von Julius Robert Mayer. Gebunden 1 M. 45 Pf.
1. Teil: Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur. Geheftet 50 Pf.
2. Teil. Beiträge zur Dynamik des Himmels in populärer Darstellung. Geheftet 25 Pf.
3. Teil: Bemerkungen über das mechanische Äquivalent der Wärme. Geheftet 25 Pf.

Was für die schöne Literatur durch billige Ausgaben längst erreicht wurde, soll hier für die Naturwissenschaften angestrebt werden durch eine Sammlung von Meisterwerken populärer und wissenschaftlicher Darstellung aus allen Zweigen der Naturwissenschaften. Naturfreunde, Forscher, Techniker seien auf das neue Unternehmen hingewiesen. (Elsaß-Lothring. Schulzeitung.)

Diese gediegene Bibliothek bringt in reichhaltiger Auswahl eine ganze Anzahl Schilderungen, Beschreibungen, Abhandlungen usw. Die Auslese, die der Herausgeber in unübertrefflicher Weise bietet, umfaßt sämtliche Zweige der Naturwissenschaft. Die außergewöhnliche Billigkeit der Bändchen setzt jeden in die Lage, sich die Werkchen anschaffen zu können und der Leser wird für seine Bildungsbedürfnisse reichlichen Stoff finden, ja selbst durch einfache Lektüre sein allgemeines Wissen erweitern. (Evangelischer Schulbote.)

Wir möchten die Bändchen in der Bibliothek eines jeden Lehrers wissen; liefern sie doch wesentliche Beiträge zur Vertiefung unseres Wissens und unserer Allgemeinbildung. (Der Volksschullehrer.)

Ich wünsche dem zurzeit einzig dastehenden Unternehmen recht lebhaften Erfolg. (Schulanzeiger für Niederbayern.)

Diese Schriftchen eignen sich sehr gut nicht nur zur belehrenden Unterhaltung des einzelnen, sondern auch zur Vorbereitung von Vorträgen in größerem Kreise. (Entomologische Zeitschrift.)

Für geringes Geld werden hier Werke von unvergänglichem Werte geboten, die eine kostbare Fundgrube für jeden Naturfreund bilden. (Wirtschaftsverein deutscher Lehrer.)

Ein warm zu begrüßendes Unternehmen gerade für uns Lehrer. (Ländliche Fortbildungsschule.)

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig, Königstraße 3
Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Buchveröffentlichungen

der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft E. V.

(durch jede Buchhandlung zu beziehen)

1 Mark Bände ❖

(gebunden 1 Mark 60 Pfennig, für Mitglieder der D. N. G. 75 Pfennig resp. 1 Mark 20 Pfennig)

Die Erforschung der Pole. Von Prof. Dr. **G. Braun.** Mit vielen Abbildungen, Kartenskizzen und Tabellen.

Wesen und Bedeutung der Metamorphose bei den Insekten. Eine gemeinverständliche Einführung in die Insektenwelt von Prof. Dr. **P. Deegener.** Mit 24 Abbildungen.

Denkmäler der Natur. Von **R. H. Francé.** Mit 20 Abbildungen.

Die Natur in den Alpen. Von **R. H. Francé.** Mit 27 Naturaufnahmen.

Der Zug der Vögel. Eine biologische Skizze von **Kurt Gräser.** Mit 10 Bildern im Text von Max Bernuth.

Die Schmetterlinge unserer Heimat, ihre Entwicklung und ihr Leben. Von **Richard Kleine.** Mit 23 Originalaufnahmen von Hermann Haupt und 6 Zeichnungen vom Verfasser.

Der Niedergang unserer Tier- und Pflanzenwelt. Eine Mahn- und Werbeschrift im Sinne moderner Naturschutzbestrebung. Von Dr. **Friedr. Knauer.** Mit zahlreichen Abbildungen.

Physikalische Weltbilder. Von Prof. Dr. **E. Lecher.** Mit 27 Abbildungen.

Das Werden im Weltall. Eine moderne Weltentwicklungslehre von **Felix Linke.** Mit 44 Abbildungen.

Grundbegriffe der Chemie. Eine Einführung in die Lehre von den Nichtmetallen. Von Dr. **Werner Mecklenburg.** Mit 18 Abbildungen.

Bewohnte Welten. Von Dr. **M. Wilh. Meyer.** Mit 26 Abbildungen.

Die Mühle des Lebens. Physikalisch-chemische Grundlagen der Lebensvorgänge. Von Geheimrat Prof. Dr. **Wilhelm Ostwald.** Mit 6 Abbildungen.

Vogelflug und Flugmaschinen. Darstellung und Kritik der Erfindung des Kraftfluges durch Natur und Technik. Von Dr. **Oskar Prochnow.** Mit 36 Abbildungen.

Aus der Käferwelt. Mit Rücksicht auf die Beziehungen der Kerfe zur menschlichen Kulturgeschichte. Von Prof. **Karl Sajó.** Mit 25 Abbildungen

Aus dem Seelenleben höherer Tiere. Von Dr. **Alexander Sokolowsky** Mit 10 Kunstbeilagen von W. Heubach.

Brutpflege und Elternfürsorge. Von Dr. **R. Rosen.** Mit zahlreichen Abbildungen.

Die Natur am Meeresstrande. Von Dr. **Karl Steyer.** Mit 25 Abbildungen.

Fortpflanzung und Vererbung. Von Dr. **Curt Thesing.** Mit 35 Text- und Vollbildern von W. Cristofani.

Leben und Heimat des Urmenschen. Von Dr. **Ludwig Wilser.** Mit 35 Abbildungen.

Rassen und Völker. Von Dr. **Ludwig Wilser.** Mit zahlreichen Abbildungen.

Vom Nutzen und Schaden unserer Vögel. Von **Rudolf Zimmermann.** Mit 15 Zeichnungen von Karl Heidl.

2 Mark Bände ❖

(gebunden 2 Mark 80 Pfennig, für Mitglieder der D. N. G. 1 Mark 50 Pfennig, resp. 2 Mark 10 Pfennig)

Wohnstätten des Lebens. Von Dr. **Th. Arldt.** Mit 38 Abbildungen.

Die Entstehung des Denkvermögens. Eine Einführung in die Tierpsychologie. Von Dr. **Georges Bohn.** Autorisierte deutsche Übersetzung von Dr. Rose Thesing. Mit 40 Abbildungen.

Die Entwicklungs-Theorien. Von **Y. Delage** und **M. Goldsmith.** Autorisierte Übersetzung nach der 2. französischen Auflage von Dr. Rose Thesing. Mit 14 Abbildungen.

Die Kleinwelt des Süßwassers. Ein Lehr- und Lesebuch von **R. H. Francé.** Mit 322 Figuren auf 50 Tafeln und im Text.

Affe und Mensch in ihrer biologischen Eigenart. Von Dr. **Alexander Sokolowsky.** Mit 8 Kunstbeilagen.

Die Lebensgeheimnisse der Pflanze. Eine Einführung in die Lebensgesetze der höheren Pflanzen. Von Prof. Dr. **Adolf Wagner.** Mit 36 Abbildungen.

Tiere der Heimat. Bilder und Skizzen aus dem Tierleben unseres Vaterlandes. Von **Rudolf Zimmermann.** Mit 100 Abbildungen nach photographischen Naturaufnahmen des Verfassers.

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig

Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft E. V.

Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Mitteilungen an die Mitglieder!

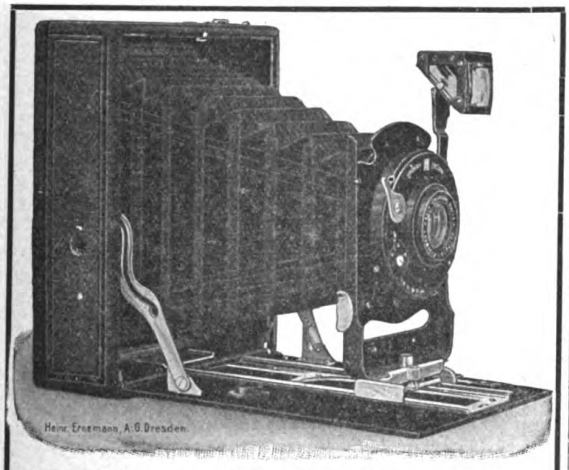
Mit dem vorliegenden Hefte wird die vierte Buchbeilage dieses Jahrganges

Physikalische Weltbilder / Von Prof. Dr. E. Lecher

an alle Mitglieder und Abonnenten der Zeitschrift „Natur" unentgeltlich geliefert, bei gebundenen Exemplaren gegen Nachzahlung von 40 Pf. für den Einband. **Wer diese Buchbeilage nicht erhält, wolle sofort bei der betreffenden Buchhandlung oder direkt bei der Geschäftsstelle der D.N.G. reklamieren.**

Wir bitten unsere Mitglieder, den Quartalsbeginn zu recht eifriger Werbearbeit zu benutzen und uns Adressen von Bekannten, bei welchen Interesse für unsere Bestrebungen vorausgesetzt werden darf, umgehend anzugeben. Prospekte und Probehefte zum Verteilen in Vereinen und bei Vorträgen stehen in jeder Zahl gern zur Verfügung.

Anmeldungen zu der **8. naturwissenschaftlich-geographischen Studienreise** der D.N.G. nach dem **Schwarzwald,** die am 1. oder 2. August in Baden-Baden beginnt, wolle man unter Beifügung des Beitrages von 5 M. zu den Organisationskosten umgehend an die Geschäftsstelle der D.N.G., Leipzig, Königstr. 3, richten. Wir verweisen auf das Programm, das in Heft 16 veröffentlicht war. Näheres werden wir noch in dem nächsten Hefte oder brieflich bekanntgeben.



Photographische Apparate
mit Bedarfsartikeln
Theater-Gläser ..... Feldstecher
Prismen-Ferngläser
gegen bequeme Teilzahlungen.
Katalog 1912 mit Bezugsbedingungen bitten gratis zu verlangen.

Neuer Verein für deutsche Literatur
A. Bolm
Berlin SW 61
Belle Alliance Platz 22

OIGEE

Durch Patente gesetzl. In allen Staaten geschützt.

Reise-, Sport-, Jagd-, Theater-, Militär- u. astronomische
Feldstecher
in Qualität, Leistung und Auswahl unübertroffen. Preisverzeichnis No. 145 portofrei
Optische Anstalt „OIGEE" Opt. Industrie-Ges. m. b. H., **Berlin-Schöneberg**
London • Paris • Wien • Moskau • New-York

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von unsern Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Frankfurt a. M. (V. R. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 12. bis 28. Juli 1912.

Donerstag, den 18. Juli 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I (Ecke Oppenheimerstraße), Vortrag des Herrn W. Bender: „Die Völker Sibiriens". Anschließend Diskussion.

Sonntag, den 21. Juli 1912, Ausflug an den Rhein zum Verbandstag des Ortsgruppenverbandes Rhein-Main-Gau in Mainz. Abfahrt vom Frankfurter Hauptbahnhof vorm. 6^{22} nach Mainz-Kastel. Sonntagskarte Frankfurt-Mainz III. Kl. ℳ 1.65 lösen. (Frankfurt-Bischofsheim ab vorm. 5^{39}, Frankfurt-Ost an 5^{55}.) Näheres siehe unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.

Donnerstag, den 25. Juli 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36 I, Vortrag des Herrn J. Leidenheimer: „Die Bereitung des Bieres II." Anschließend Diskussion.

Sonntag, den 28. Juli 1912, vorm. $9^1/_4$ Uhr, Vorstandssitzung. (Es ergehen besondere Einladungen.)

Sonntag, den 28. Juli 1912, vorm. 11 Uhr, Besichtigung des Senkenberg Naturhistorischen Museums, Abteilung Mineralien. Führer: Herr O. Matthes. Treffpunkt vorm. $10^3/_4$ Uhr vor dem Institute in der Viktoria-Allee.

Die in Heft 18 der Natur Seite 69* angesagten Ausflüge finden nunmehr wie folgt statt:

7. Juli 1912, vorm. $7^1/_2$ Uhr, Ausflug ins Hengstermoor und Rodgau;

21. Juli 1912, vorm. $6^1/_4$ Uhr, Ausflug nach dem Mainzer Sand und Leniaberg;

4. (?) August 1912, vorm. 7 Uhr, Ausflug nach der Rheininsel Kühlkopf und Oppenheim.

Hanau (V. R. M. G.)

Die in Hanau a. M. und Umgebung wohnenden Naturfreunde werden gebeten, zwecks Gründung einer Ortsgruppe in Hanau, sich mit Herrn Otto Matthes, Bischofsheim bei Hanau in Verbindung zu setzen.

Leipzig

Die Direktion des zoologischen Gartens gibt durch Zuschrift an den Vorsitzenden unserer Ortsgruppe, Herrn Professor Simroth bekannt, daß gegen Vorzeigung der Mitgliedskarte die Mitglieder der Ortsgruppe Leipzig einen um 40% ermäßigten Eintrittspreis (also 60 ₰ statt 1 ℳ) zu zahlen brauchen.

Sonntag, den 14. Juli, vorm. 9 Uhr, gemeinsamer Besuch der Elektrotechnischen Ausstellung unter Führung des Herrn Oberlehrer Frey. Treffpunkt: Vor dem Eingang zur Ausstellung.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

I. Verbandstag in Mainz am Rhein.

1. Zufahrtslinien nach Mainz: ab Frankfurt a. M., Hauptbahnhof, vorm. 6^{22} nach Kastel (an 7^{20}) (Sonntagskarte lösen); ab Darmstadt Hauptbahnhof, vorm. 6^{30} nach Mainz (an 7^{31}) (Sonntagskarte lösen); ab Wiesbaden, Hauptbahnhof, vorm. 7^{20}, ab Biebrich Ost vorm. 7^{27} nach Mainz (an 7^{37}) oder Straßenbahn.

2. Treffpunkt in Mainz am Neuen Brunnen, vorm. 7^{45}.

3. Programm: Vorm. 7^{45} Abfahrt mit der Straßenbahn nach Mombach, Depot. Von dort aus Botanischer Ausflug über den Großen Sand nach Gonsenheim. (Führer Herr H. Silomon). 10^{45} Besichtigung des Naturhistorischen Museums und Aquariums in der St. Klarakirche. Eingang Mitternachtstr. Nachm. 1^{00} Mittagessen und Besprechung der Verbandsangelegenheiten. 2^{00} Besichtigung des Römisch-Germanischen Zentralmuseums. 3^{30} Besichtigung des Museums des Vereins für Altertumskunde. 4^{00} Geologischer Ausflug in die nähere Umgebung von Mainz a. Rh. (Führer Herr O. Matthes.

4. Teilnahme. Jedes Mitglied der dem Verband angeschlossenen Städte: Darmstadt, Frankfurt a. M., Hanau und Wiesbaden hat freien Zutritt zu allen Veranstaltungen. Nichtmitglieder können nach vorheriger Anmeldung bei der Geschäftsstelle des Verbandes oder für die einzelnen Veranstaltungen bei den Führern Herrn Silomon; Herrn Heinrich; Herrn Bender und Herrn Matthes als Gäste an den Veranstaltungen teilnehmen.

5. Organisation. Alle Anmeldungen (unverbindlich) werden an die Geschäftsstelle des Verbandes Frankfurt a. M., Oberweg 34 I erbeten. Jeder Teilnehmer bezahlt für sich, für Organisationskosten wird von jedem Teilnehmer 40 Pfennige erhoben.

Aus Platzmangel kann die Aufnahme der Berichte erst im nächsten Heft erfolgen.

Ankündigungen und Berichte der Ortsgruppen, welche für das nächste Heft 21 vom 1. August bestimmt sind, werden bis spätestens 16. Juli erbeten.

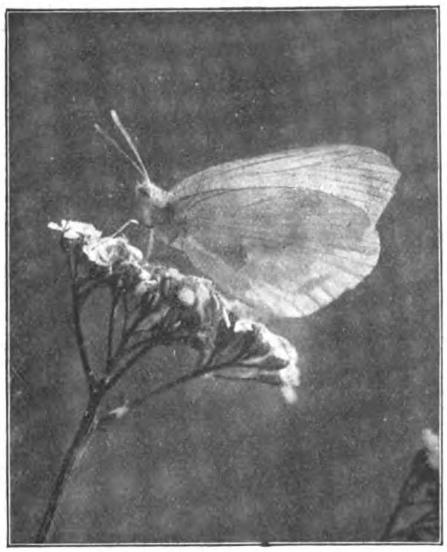
Jugend
verleiht ein zart., reines Gesicht, rosiges, jugendfrisch. Aussehen, weiße, sammetweich. Haut u. ein blendendschön. Teint. Alles dies erzeugt die echte
Steckenpferd-Lilienmilch-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Überall haben.

Aquarien, Terrarien Zierfische, Reptilien
liefert in unerreichter Auswahl und Güte das größte bestehende Spezialgeschäft
Scholze & Pötzschke
Berlin 27

Der Photostempel!

(Neueste aufsehenerregende Erfindung) Mit welchem man viele Tausende absolut naturgetreuer haarscharfer Stempelbilder auf Postkarten, Briefbogen, Visitenkarten etc. sich selbst herstellen kann.
Preis Mark 4.50
Bestellungen nehmen alle einschlägigen Handlungen entgegen, sonst sende man sein Bild und 1 M. als Anzahlung, Rest Nachn. durch
Otto Spitzer
BERLIN W. 30.
Illustrierter Prospekt Nr. 125 und Probebilder gratis.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann - Cameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene - Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

„Yoghurt“

vernichtet die Selbstgifte im Darm, beseitigt somit die Krankheitsursache und verlängert das Leben. Ferment zur Selbstbereitung des Yoghurt (ca. 3 Monate reichend) M. 3.—. Yoghurt-Tabletten 30 Stück M. 1.50.

Laboratorium Haberland, Meerane i. S. 9.

Wilh. Schlüter, Halle a/S.

NATURWISSENSCHAFTL. LEHRMITTEL-INSTITUT
LEITER: Dr. phil. CURT SCHLÜTER
NEUEINRICHTUNG und ERGÄNZUNG von
NATURALIENKABINETTEN
Katalog kostenlos!

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz **Diätet. Kuren nach Schroth** Herrliche Lage Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Brosch. fr.

Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Schleussner-Platten

Plan-Films Chemikalien

für alle Zwecke der Photographie.

Amateure und Fachleute finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.

Preis 30 Pfg.

in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 64.

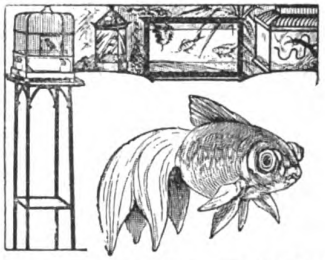
Garantiert echte

Panamahüte

und Exoten für Herren u. Damen (auch Einzelverkauf) Importpr.: 3, 5, 7, 9, 11, 15, 18, 20, 25, 30, 40, 50, 75—100—1000 M. p. St. (bis 50% Ersparnis). Umtausch gestattet.

Überseeische Panamahut-Industrie, Berlin, Wilhelmst. 40 a (kein Laden)

Spezialhaus I. Ranges.



Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf.
liefert seit Jahren sehr preiswert

A. Glaschker, Leipzig 43 B.

Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei.
Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc.

YOGHURT Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à ½ Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge“ nach Professor Metschnikoff kostenfrei von

Laboratorium für Theraphie, G. m. b. H., Dresden 37.

Außergew. Vorteile

bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt

Schneider & Zehnder, Elberfeld

beim Einkauf von **Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten.**

Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise.

Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön

Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe

Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Ringelnatter Rud. Zimmermann phot.

Aufnahme mit Jca-Spiegelreflex-Camera

In der Hand des Naturfreundes

erlangt der photographiſche Apparat eine ganz beſondere Bedeutung. Mit ſeiner Hilfe vermag er das Leben von Tier und Pflanze in Feld und Wald im Bilde feſtzuhalten und ſo Natur-Urkunden von unvergänglichem Werte zu ſchaffen. Der wahre Naturfreund ſollte darum niemals ohne eine Camera hinausziehen. Natürlich iſt es nur möglich, Bilder zu ſchaffen, die dauernde Befriedigung gewähren, wenn der Apparat allen Anforderungen hinſichtlich Leichtigkeit, ſtabilen Bau und ſchneller Bereitſchaft entſpricht. Wir bauen ſeit Jahren Cameras, die ſich in der Hand bekannter Naturphotographen vortrefflich bewährt haben. Nähere Auskunft darüber gibt unſere Hauptliſte Nr. 47, die wir Intereſſenten koſtenlos überſenden. Gleichfalls gratis ſenden wir bei Bezugnahme auf dieſe Zeitſchrift die in unſerem Verlage erſchienene, reich illuſtrierte Broſchüre „Camera und Natur-Urkunde“. Bezug unſerer Apparate durch jede Photohandlung.

Jca, Aktiengeſellſchaft, Dresden-A. 21

Größtes Camerawerk Europas

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Von unsern Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Programm der Veranstaltungen vom 29. Juli bis 8. August 1912.

Donnerstag den 1. August 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstr. 36, I. Vortrag des Herrn H. Holterbach: „Die Leukoziten und ihre Einwirkung auf die Krankheiten des Menschen."

Donnerstag, den 8. August 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus. Vortrag des Herrn C. Heinrich: „Die Kulturentwicklung der Menschheit in vorhistorischer Zeit." Weitere Veranstaltungen werden in den Versammlungen und durch die Frankfurter Tageszeitungen bekannt gegeben.

Karlsruhe i. B.

Donerstag, den 1. August, abend 1/2 9 Uhr, Mitglieder- und Gästeabend im Museum. Referat von Schriftsteller H. W. Behm über „Naturdenkmalpflege". Besprechung von Exkursionen. Statutenvorlage.

Sonntag, den 4. August. Vormittagsausflug in den Schwarzwald. Treffpunkt 6^{30} morgens vor dem Albtalbahnhof. Fahrt bis Busenbach, Fahrpreis 0.40 ℳ. Rückfahrt gegen 12—1 Uhr.

Dienstag, den 6. August, Besichtigung des Großh. Botanischen Gartens. Treffpunkt 1/2 4 Uhr nachmittags vor dem Großh. Hoftheater, Waldstraße.

Sonntag, den 11. August. Besichtigung der paläontologischen Abteilung des Großh. Naturalienkabinetts, speziell Erörterung der Eiszeitfunde. Treffpunkt 3/4 11 Uhr vormittags vor dem Sammlungsgebäude am Friedrichsplatz.

Berichte

Frankfurt a. M. (V. K. M. G.)

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat Mai 1912.

Herr Tierarzt Holterbach hielt am 2. einen Vortrag über das Thema: „Gifte aus Tier- und Pflanzenreich", in welchem er ausführte, daß man unter Gift jedweden schädlichen Stoff verstehe, gleichviel ob derselbe Natur- oder Kunstprodukt sei, welcher dem gesunden Körper einverleibt, die Mischungsverhältnisse des menschlichen Organismus stören, die Verrichtungen der Organe aufheben oder abändern und dadurch der Gesundheit in merklicher Weise Eintrag tun oder gar den Tod herbeiführen kann. Die Bereitung des Giftes sei schon seit dem grauen Altertum eine weit verbreitete Kunst, doch erst seit neuerer Zeit sei es in größerem Umfange möglich

SPARTANA
Nährsalz-Kaffee-Ersatz

ist ein gesundheitsdienlicher Kaffee-Ersatz, der in tausenden Familien seit Jahren eingeführt ist. Er ist nach erprobtem, bewährtem Rezept aus gerösteten einheimischen Halmfrüchten und Wurzelgewächsen hergestellt und besitzt infolge seiner eigenartigen Fabrikationsweise einen dem Bohnenkaffee sehr ähnlichen aromatischen Wohlgeschmack. Nur echt mit dem gesetzl. geschützten Namen Spartana und in der rotgelben Packung.

In allen einschlägigen Geschäften zu haben. Verlangen Sie Gratisproben und Prospekte bei Ihrem Kaufmann.

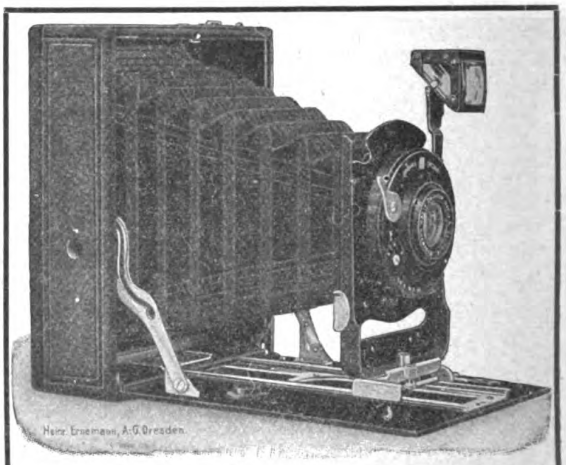
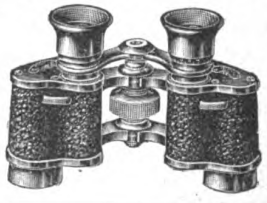
Prospekt Nr. 145 postfrei!
Wiederverkäufer werden nachgewiesen.
Optische Anstalt „OIGEE" Berlin-Schöneberg
Wien, Paris, London, Mailand, Madrid, New-York

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geworden, die schädlichen Gifte in heilbringende Arzneistoffe umzuwandeln. Nach einer Übersicht über die verschiedenen Gifte schloß der Redner, indem er versprach, in seinem nächsten Vortrag das Verhältnis der Gifte zu den einzelnen Organen des menschlichen Körpers zu schildern. — Hierauf referierte Herr Leidenheimer über die Herstellung des Bieres und brachte interessante Einzelheiten aus diesem Gebiete, über welches demnächst zwei Vorträge gehalten werden sollen. — Am Ende des Abends sprach Herr Heinrich über die Astronomie der Völker des Altertums. Der Redner betonte, daß die Geschichte der Astronomie ebenso alt sei, als die Geschichte der Menschheit selbst. Der Gang der Jahreszeiten, die wechselnde Gestalt und der Lauf des Mondes, und der scheinbare tägliche Umlauf der Gestirne um die Erde mußte schon früh den Menschen dazu bringen, diese zu beobachten und sich dadurch einige astronomische Kenntnisse anzueignen. Sichere Nachrichten über ihre astronomischen Beobachtungen und Aufzeichnungen besitzen wir aus dem Altertum von den Sumniten, Babyloniern, Assyrern, Ägyptern, Indiern und Chinesen. Zur Vollkommenheit brachten erst die Griechen die Astronomie im Altertum. Nachdem der Vortragende an einer Reihe von Bildern und Tafeln die Anschauungen der Himmelskunde der verschiedenen alten Völker klargelegt hatte, schloß er mit einem Ausblick auf die Weiterentwicklung der Astronomie im Mittelalter, insbesondere unter den Arabern. (94. Versammlung.) — Am 9. behandelte Herr Matthes den Untergrund von Frankfurt am Main in einem längeren Vortrage, welcher als Einführung zu einer Reihe geologischer Ausflüge in die nähere Umgebung des Stadtgebietes gedacht ist. Von den älteren geologischen Formationen begrenzen die Gneise und Schiefer des Taunus im Westen, Nordwesten und Norden, die Granite und Schiefer des Spessarts im Osten und Südosten und die Granite des Odenwaldes im Südosten und Süden den geologischen Horizont der Frankfurter Gegend. Die Dyaszeit ist mit dem Rotliegenden und die Triaszeit mit dem Buntsandstein in der näheren und weiteren Umgegend Frankfurts (ersteres bei Hofheim und Dreieichenhain, letzterer zu beiden Seiten des Maintales oberhalb Aschaffenburgs) häufig anzutreffen. Der größte Teil der Frankfurter Gegend gehört dem Tertiär des Mainzer Beckens an, welches vielfach vom Diluvium und Alluvium überlagert ist. Von Eruptivgesteinen findet man in Frankfurts Umgebung Granit, Diorit, Gabbro und Diabas (Odenwald), Quarzporphyr (bei Arheiligen), Melaphyr (am Osthafen und Wingertsberg), Trachit (am Hohen Berg und bei Ditzenbach), Basalt (Affenstein, Luisa, Bockenheim, Berkersheim, Klein-Steinheim, meist Ausläufer des nahen Vogelbergs). (95. Versammlung). — Am 16. fand ein geologischer Tagesausflug in den Vogelsberg unter der Führung des Herrn Matthes statt (Bericht siehe unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau). (45. Ausflug.) — In der Vorstandssitzung am 19. wurde neben anderen geschäftlichen Angelegenheiten die Anschaffung verschiedener geologischer Karten und Bücher beschlossen. (8. Vorstandssitzung.) — Unter der Leitung des Herrn Bender fand am 19. eine Besichtigung der Ausstellung preisgekrönter Lehrlingsarbeiten im alten Senkenbergischen Museum statt. Unter den Ausstellungsgegenständen waren die physikalischen Meßinstrumente sehr bemerkenswert. (37. Besichtigung.) — Herr Heinrich führte am 19. eine Besichtigung der Frankfurter Anlagen und referierte über die fremdländischen Bäume und Ziersträucher in den Anlagen. (38. Besichtigung.) — In der durch die Osthafenfeierlichkeiten leider schwach besuchten Versammlung am 23. sprach Herr Heinrich über „den Urmensch von Ipswich", welcher dem Neandertaltypus angehört,

E. LEITZ, WETZLAR
BERLIN NW. Luisen-Strasse 45
FRANKFURT a. M. Neue Mainzer Strasse 24
Man verlange gratis

Katalog N. R.
Mikroskope :-: Lupen
Mikrotome
Mikrophotographische
u. Projektionsapparate
Prismenfeldstecher


Photographische Apparate
mit Bedarfsartikeln
Theater-Gläser ..... Feldstecher
Prismen-Ferngläser
gegen bequeme Teilzahlungen.
Katalog 1912 mit Bezugsbedingungen bitten gratis zu verlangen.

Neuer Verein für
deutsche Literatur
A. Bolm
Berlin SW 61
Belle Alliance Platz 22

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und besprach in seinem Referate hauptsächlich die von verschiedenen Gelehrten ausgesprochene Hypothese der Nordherkunft des Menschen. (96. Versammlung.) — Am 30. hielt Herr Bock einen Vortrag über den Frankfurter Afrikaforscher Eduard Rüppel und seine Reisen im schwarzen Erdteil. Der Redner führte etwa folgendes aus: Eduard Rüppel wurde als Sohn vermögender Eltern am 20. November 1794 in Frankfurt am Main geboren. Seine Eltern starben schon 1812 und so mußte er seine Studien unterbrechen und sich dem Handelsstande widmen. Als er nach sechs Jahren seiner angegriffenen Gesundheit wegen im Süden war, besuchte er, nachdem er sich zu einer Reise nach Ägypten entschlossen hatte, von 1818 bis 1821 die Hochschulen in Genua und Pavia. Seine erste afrikanische Reise (1822 bis 1828) führte ihn nach Ägypten, Nubien, Kordofan und dem peträischen Arabien, auf welcher er durch seine Beobachtungen als erster feststellte, daß der Weiße Nil seinen Ursprung in einem großen See haben müsse (welche Beobachtung durch die Entdeckung des Viktoriasees in neuerer Zeit voll und ganz bestätigt wurde). Seine zweite Reise (1831 bis 1834) führte ihn nach Abessynien, welches er durch die in diese Zeit fallenden Unruhen nur mit großer Gefahr bereisen konnte. Nach Deutschland zurückgekehrt war sein hauptsächlicher Aufenthalt in Frankfurt a. Main, wo er sich der Senkenbergischen Gesellschaft widmete. Er starb hochbetagt am 10. Dezember 1884 in seiner Vaterstadt. (97. Versammlung.) (II. 192—199.)

Karlsruhe i. B.

Seine Großherzogliche Hoheit Prinz Max von Baden hat in einem an Herrn Schriftsteller H. W. Behm gerichteten Schreiben vom 5. Juli cr. die ihm angebotene Ehrenmitgliedschaft der Ortsgruppe Karlsruhe der D. N. G. angenommen und der Ortsgruppe Karlsruhe einen einmaligen Beitrag von 100 Mark geschenkt zur Förderung der Ziele der D. N. G. in Baden.

Am Donnerstag, den 4. Juli, veranstaltete unsere Ortsgruppe einen Vortragsabend im Speisesaal des Museums, der sich recht regen Zuspruchs zu erfreuen hatte. Nachdem der Vorsitzende, Schriftsteller Hans Wolfgang Behm, die Anwesenden begrüßt hatte und nochmals kurz ausführte, daß es der D. N. G. besonders darum zu tun ist, die Ergebnisse der Wissenschaft in populärer Form dem Laien darzubieten, ergriff unser Präsident, Herr Dr. Ludwig Wilser (Heidelberg) das Wort zu einem Vortrag über den „Urgeschichtlichen Menschen". Zunächst umschrieb der Vortragende den Begriff des urgeschichtlichen oder fossilen Menschen, der nicht ganz ohne Willkür von dem des vorgeschichtlichen geschieden wird und sich im wesentlichen auf die Eiszeit entstammende Gebeine beschränkt. Ungefähr deckt sich damit die andere, nicht naturwissenschaftliche, sondern kulturgeschichtliche Einteilung in paläolithische oder altsteinzeitliche und neolithische oder neusteinzeitliche Menschen. Von ersteren sind in den letzten 60 Jahren so viele Überbleibsel gefunden worden, daß man es kaum begreift, wie noch zu Anfang des vorigen Jahrhunderts einer der hervorragendsten Urzeitforscher, Cuvier, sagen konnte: „L'homme fossile n'existe pas." Wir verfügen jetzt über so viele versteinerte oder fossile Menschenknochen, daß wir nicht nur das ganze Knochengerüst aufbauen, sondern auch mehrere fossile Menschenarten, bzw. Spielarten oder Rassen unterscheiden können, darunter die Stammrassen der heute noch unseren Weltteil bewohnenden Menschen, der nordischen, lichthaarigen Langköpfe (Homo europaeus), der mitteleuropäischen Rundköpfe (Homo brachycephalus var. alpinus) und der am Mittelmeer sitzenden schwarzhaarigen Langköpfe (H. mediterraneus), den Urneger (H. niger var. fossilis) und die entwicklungsgeschichtlich älteste Menschenart, den „Urmensch oder Homo primigenius".

Leider sind die meisten Anthropologen immer noch nicht dazu gelangt, die Menschenarten nach der allgemein gültigen naturwissenschaftlichen Weise durch lateinische Doppelnamen zu unterscheiden, sondern benennen die „Rassen" oder „Typen" nach zufälligen Fundorten. Von den neueren Funden wurden einige im Bilde vorgezeigt und erläutert, so der von La Ferrassie des Urmenschen, von dem wir jetzt außer zahlreichen Knochen und Zähnen auch mehr oder weniger vollständige Skelette besitzen, und der von Ipswich in England, der eine ganz besondere, stammesgeschichtliche Bedeutung hat. Dieser Reichtum von Funden hat verschiedene Maler und Bildhauer angeregt, den Urmenschen künstlerisch zu gestalten. Zu den bestgelungenen Versuchen dieser Art gehört jedenfalls das lebensgroße Standbild des Berliner Bildhauers Jäger, und an der Hand desselben wurde der Leibesbau der ältesten Menschenart nach Knochenbau, Weichteilen und Bedeckungen, vergleichend-anatomisch besprochen.

Wenn wir sagen „älteste Menschenart", so trifft dies seit der neuesten englischen Entdeckung nur noch in entwicklungsgeschichtlicher, aber nicht mehr in erdgeschichtlicher Hinsicht zu, denn das Gerippe von Ipswich steht ungefähr auf der Entwicklungshöhe der Lößmenschen (H. mediterraneus var. fossilis), lag aber bei völlig unberührter Schichtung unter dem allgemein als Erzeugnis der großen Eiszeit angesprochenen „Geschiebelehm" (boulder clay). Wie ist dieser erscheinende Widerspruch, der die gelehrte Welt in nicht geringe Verlegenheit versetzt hat, zu erklären? Nur durch die Annahme einer nordischen Urheimat, aus der auf jeder Stufe der Entwicklung Verbreitungswellen abgeflossen sind. Selbstverständlich muß es unter dieser Voraussetzung zur Zeit, als das europäische Festland noch von tierähnlichen Urmenschen durchstreift wurde, weiter nördlich davon schon hochentwickelte Menschenarten gegeben haben.

Diese, vom Vortragenden schon seit vielen Jahren vertretene Lehre erklärt auch die Verteilung der Fundstätten ältester, menschlicher Gebeine, vor allem in unserem eigenen Weltteil, dann aber auch in Südamerika, das von dem vermutlich nördlich von Grönland liegenden Ursprungsgebiet auch schon verhältnismäßig früh zu erreichen war. Schließlich erklärte sich der Vortragende nach seinem mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag bereit, auf etwaige, die menschliche Stammesgeschichte betreffende Fragen nach bestem Wissen Auskunft zu geben.

In der Diskussion erörterte u. a. Herr Schriftsteller Dr. Ammon die in der Urzeit stattgefundene Begräbnisweise, die schon auf einen bestimmten Kult schließen läßt, Herr Dr. Wilser sprach eingehender über die an ihn gerichtete Frage von der Verwandtschaft zwischen Affe und Mensch. Unsere heutigen Affen, auch die Menschenaffen, kommen für eine direkte Verwandtschaft überhaupt nicht in Betracht. Nur in ferneren Urzeiten können gewisse gemeinschaftliche Vorfahren von Affe und Mensch bestanden haben. Hieran anschließend berichtete Herr Schriftsteller Behm über die schon vor etwa 10 Jahren angestellten Blutüberführungen des Berliner Forschers Friedenthal. Blut, von nicht verwandten Tierarten ineinander übergeführt, wirkt schädigend auf den betreffenden Organismus, weil das Blutserum der einen Tierart die roten Blutkörperchen der anderen Tierart zerstört. Bei dem Überführungsprozeß geht das mit fremden Blut geimpfte Tier zugrunde. Anders verhält sich die Sache bei verwandten Tierarten, wie z. B. bei Pferd und Esel, Wolf und Hund. Hier treten keine schädigenden Symptome auf. Ein Vernichtungskrieg besteht auch noch, wenn man Menschenblut mit niederem Affenblut mischt. Erst Menschenblut und Menschenaffenblut verträgt sich. Letzteres haben die Überführungsversuche von Menschenblut zu Schimpansenblut gezeigt. Selbstverständlich besteht nun hier keine absolute engere Blutsverwandtschaft, gegen eine solche spricht wieder der feinere Chemismus des Blutes selbst, sondern diese physiologischen Experimente Friedentals zeugen nur von einer ursprünglich bestandenen engeren Verwandtschaft.

Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Bericht über die naturwissenschaftlich-geographische Studienwanderung durch das Nahetal und das Pfälzerwaldgebirge am 7. und 8. April 1912.

Die Wanderung führte von Kreuznach über die Roseninsel empor zum Martafels, zur Bastei und weiter zum Rothenfels, einer stattlichen Porphyrhöhe. Von dem durch seine Flora, wie auch das ganze Nahetal bei Kreuznach, bekannten Rothenfels wanderten die Teilnehmer über Münster a. Stein und Dorf Eberburg nach der Burg Ebernburg, der Stammburg Franz von Sickingen. Von Münster ging es steil empor zur Porphyrmasse der Gans und nach der Burg Rheingrafenstein, welche einen prächtigen Ausblick auf den gegenüberliegenden Rothenfels und das Nahetal bot. Ins Nahetal zurückgekehrt, führte die Wanderung durch das romantische Huttental zu den Hünengräbern. Am frühen Morgen des nächsten Tages fuhren die Anwesenden mit der Eisenbahn das Alsenztal aufwärts bis Winnweiler. Von Winnweiler gingen die Wanderer am Eisenwerk Hochstein vorüber, welches von der Melaphyrgruppe des Hochsteiner Kreuzes überragt wird, durch das Falkensteinertal, das sich durch seine grotesken Felsbildungen, in welches Stege eingehauen sind, auszeichnet, nach Falkenstein. Nach längerer Rast daselbst, insbesondere auf der Burg (des Stammschlosses der Burg Falkenstein i. T. bei Frankfurt a. M.), wanderten die Teilnehmer nach der Königsbuche, dem Königsstuhl und über den keltischen Ringwall, der denselben umzieht, zum Donnersberg (Porphyr 687 m), welcher eine umfassende Rundsicht gewährt. Vom Donnersberg führte die Wanderung über Hirtenfels, Villa Dannenfels am Schillerhain vorüber nach Kirchheimbolanden, von welchem Orte über Alzey und Mainz der Heimweg angetreten wurde. (Hch. f. 182/3.)

Amateurphotographie.

Vom Kopieren der Negative.

Amateure, insbesondere aber solche, die sich mit Naturaufnahmen befassen, können nicht eindringlich genug gewarnt werden, sich von interessierter Seite dahin beeinflussen zu lassen, anstatt bestimmter ihnen als vertrauenswürdig empfohlener photographischer Papiere angeblich gleichwertige Marken zu nehmen. Man muß sich erst einmal klarmachen, daß von der Wahl des Papiers der Ausfall des Bildes überhaupt abhängt. Ein gutes Papier wird auch von schlechter geratenen Negativen brauchbare Abzüge ergeben, ein schlechtes Papier aber nicht einmal von guten Negativen.

Es kann jedem Amateur deshalb nur geraten werden, sich vom ersten Negativ an ein bestimmtes Fabrikat für seine Arbeiten zu wählen, damit man mit dessen Eigenheiten vertraut wird und nicht erst jedesmal wieder eine Reihe von Proben machen muß. Vorn vornherein beschränke man sich nicht nur auf Kopierarbeit mit Zelloidin-, Aristo- (Emera-) oder Alboidin-Papier, (Mattalbuminpapier für künstlerische Drucke), sondern mache sich auch mit Entwicklungspapieren vertraut, die ihrer einfachen, vom Tageslicht unabhängigen Verarbeitungsweise wegen oft den Vorzug verdienen. In erster Linie kommen die N. P. G. Papiere in Frage, die in Qualität und Vielseitigkeit wohl unerreicht dastehen. Jedenfalls lasse man sich das Photo-Handbuch der N. P. G. (Neue Photographische Gesellschaft, Aktiengesellschaft, Steglitz 142) nebst Probeheft der photographischen Zeitschrift „Das Bild", welche für M. 2,— jährlich äußerst reichhaltigen Stoff bietet, kostenfrei kommen.

Falls das Fabrikat der N. P. G. irgendwo nicht vorrätig ist, mache man der Fabrik Mitteilung.

DerPhotostempel!

(Neueste aufsehenerregende Erfindung) Mit welchem man viele Tausende absolut naturgetreuer haarscharfer Stempelbilder auf **Postkarten, Briefbogen, Visitenkarten etc.** sich selbst herstellen kann.

Preis Mark 4.50

Bestellungen nehmen alle einschlägigen Handlungen entgegen, sonst sende man sein Bild und 1 M. als Anzahlung, Rest Nachn. durch

Otto Spitzer
BERLIN W. 30.

Illustrierter Prospekt Nr. 125 und Probebilder gratis.

Verlag von Theod. Thomas, Leipzig.

Aus der Käferwelt von Prof. **Karl Sajo**

Mit zahlreichen Abbildungen :-:

Preis M. 1.—, eleg. geb. M. 1.60, für Mitglieder der D.N.G. brosch. 75 Pf., geb. M. 1.20.

Neu! ◻ Leicht! ◻ Klein! ◻ Preiswert!

„Klein-Mentor"-Spiegel-Reflex-Kamera 9×9 cm
um 3 cm breiter für Format 9×12 cm

:: für Optik von 135—165 mm Brennweite ::

Auch lassen sich schon einige Objektivmarken von 120 mm Brennweite durch entsprechenden Einbau verwenden, mithin Preislage der Kamera einschl. 3 Doppelkassetten und bester Optik 250—325 M.

Goltz & Breutmann ENIOR KAMERAS **Dresden-A. 45**
Fabrik photogr. Apparate

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Palme / Von Wilhelm Reinhard

Einiges Wissenswerte über die Bedeutung der Palme als Erzeugerin eines wertvollen Lebensmittels. Die Kokospalme ist ein wunderbares Geschenk der Natur, ja, es ist eins der wertvollsten und herrlichsten. Von der Schönheit dieser Pflanze, die überall da, wo sie sich vorfindet, dem menschlichen Auge einen reichen Genuß bereitet, ganz abgesehen, spielt sie als Massenerzeugerin eines sehr gesunden, haltbaren und wohlschmeckenden Nahrungsmittels, der Palmbutter (Kokosfett), in bezug auf die Ernährung des Menschen eine ganz bedeutende Rolle. Die Fruchtbarkeit der Kokospalme ist sehr groß und sie liefert eine außerordentlich große Menge Früchte, so daß das aus denselben gewonnene Fett trotz der Kosten der langen Seereise und der Einführung in unser Land der Konkurrenz mit anderen Fetten noch gewachsen ist. Die große Fruchtbarkeit kommt dem steigenden Konsum in Kokosfetten sehr zu statten, weil dank derselben ein empfindlicher Mangel an denjenigen Mengen Früchten, deren wir zur Erzeugung der Kokosfette bedürfen, so leicht nicht eintreten kann. Die Palme ist infolge ihrer Fruchtbarkeit nicht auf menschliche Beihilfe bei der Schaffung neuer Anpflanzungen angewiesen. Nicht selten werden abgefallene Kokosnüsse von den Wellen des Meeres auf nackte Korallenriffe getragen, um auf diesen ohne der Kunst und der Geschicklichkeit eines Pflanzers resp. der menschlichen Beihilfe überhaupt zu bedürfen, neue Palmenwälder erstehen zu lassen. Auf solchen, ihr von der Natur gegebenen Stätten zur Fortpflanzung schafft die Palme sich, wenn einmal Wurzel gefaßt, ein bleibendes Heim, um von dort aus wieder in gleicher Weise neue Inseln und neue Küsten zu befruchten, resp. zu besiedeln. Die in den Kokosnüssen enthaltene sogen. Kokosmilch verdickt sich mit der Reife der Nuß zu einem Kern, welcher anfangs sehr zart ist und haselnußartig schmeckt. Vielfach findet dieser Kern Verwendung bei Zubereitung schmackhafter Speisen. Seinen hauptsächlichen Zweck erfüllt er aber in neuerer Zeit bei der Erzeugung erwähnten Kokosfettes. Dieses Fett wird aus den an der Sonne getrockneten und alsdann gepreßten Kernen gewonnen. Durch weitere Verarbeitung entzieht man demselben die im ursprünglichen Zustande in reichlichen Mengen vorhandenen Säuren, um es zu einem wohlschmeckenden, leicht verdaulichen, sehr gesunden und außerordentlich haltbarem Speisefett zu machen. Es ist das sparsamste Fett, ist vielfach als vorteilhafter gefunden als Schmalz und andere Fette und ist viel billiger als Naturbutter, deren Preis von jeder sparsamen Hausfrau zurzeit als unerschwinglich hoch bezeichnet wird. Die rühmlichst bekannte und beliebte Reformbutter „Marke Just" (Pflanzenmargarine) aus der Firma Gustav Just, Ilsenburg, in der Hauptsache aus doppelt raffiniertem Kokosfett hergestellt, ist ein ganz erstklassiger Ersatz für feinste Molkereibutter und wird mit Vorliebe als Brotaufstrich sowie zum Braten und Backen verwendet. Die Verwendung von Pflanzenbutter zu Küchen- und Tafelzwecken geschieht heute schon in ganz bedeutendem Umfange, und mit diesen Zeilen soll diesem wertvollen Naturprodukt der Eingang auch in diejenigen Haushalte und Küchen geöffnet werden, die für dieses gesundeste aller Fette bisher noch geschlossen waren.

Wir verweisen noch auf das am Schlusse dieser Zeitung gebrachte Inserat und wünschen der Verbreitung dieser Marke weiter beste Erfolge.

Die Firma A. Hch. Rietzschel, G. m. b. H., Optische Fabrik, München teilt uns mit, daß auf vielfaches Verlangen ihr Universal Heli Clack 10×15 gegen Aufzahlung von ℳ 30.— auf den Katalogpreis, mit von außen durch einen Griff verschiebbaren Zwischenwand angefer-

Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann-Cameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tigt werden kann. Dieser Vorteil, welcher ganz besonders von Wert ist, Panorama- und Stereoaufnahmen in beliebiger Reihenfolge, schnellstens ohne Wechsel der Stereo-Zwischenwand vorzunehmen, hat aber allerdings auf der anderen Seite den Nachteil, daß die Kamera um zirka 12 mm dicker wird. Es ist daher von Fall zu Fall zu erwägen, was für den Käufer größere Vorteile bietet. Außerdem macht die Firma noch aufmerksam, daß ihr Miniatur-Clack $4^1/_2 \times 6$, welcher heute die einzige Kamera ist, welche doppelten Auszug für die einzelne Linse, Hoch- und Querstellung, herausnehmbares Objektiv und umkehrbare Mattscheibe für Auto-Chrom Aufnahmen besitzt eine außerordentliche Nachfrage zu verzeichnen hat. Ganz besondere Nachfrage findet die Kamera für militärische Zwecke, wo für Aufnahmen im hügeligen Gelände die Hoch- und Tiefverstellung ebenso wertvoll ist, wie für Aufnahmen für weiter entfernte Gegenstände, Truppenteile usw. die Aufnahmen mit der einzelnen Linse große Vorteile bietet. Wir empfehlen den Katalog Nr. 55 der Firma einzuholen.

Schleußner-Photo-Hilfsbuch. Infolge nicht vorhergesehener, außerordentlich lebhafter Nachfrage ist die letzte große Auflage dieses für die Praxis so wertvollen Hilfsbuches seit einigen Tagen vergriffen.

Die neue Auflage wird 30000 Exemplare umfassen und in völlig neuem Gewande, wiederum mit starken Texterweiterungen, in wenigen Wochen erscheinen. Das neue Hilfsbuch, dessen Preis auf 40 Pfg. erhöht werden mußte, wird in allen Handlungen vorrätig sein und auf Wunsch gegen 50 Pfg. in Briefmarken von der Dr. C. Schleußner-Aktiengesellschaft in Frankfurt a. Main zugesandt werden.

Nach der außerordentlich günstigen Aufnahme, die die Kritik der Fachpresse den letzten Auflagen dieses Hilfsbuches bereitet hat, darf man der neuen Ausgabe mit hochgespannten Erwartungen entgegensehen.

Biologische Station zu Plön

Wegen einer notwendigen Reise sehe ich mich veranlaßt, den 2. hydrobiologischen Kursus nicht — wie angesetzt — am 10. August, sondern erst am 20. August beginnen zu lassen. Ich bitte die p. t. Interessenten gefl. hiervon Kenntnis zu nehmen. Auch gestatte ich mir gleichzeitig die Bitte auszusprechen, daß die Anmeldungen zu diesem neuen Kursus in Hydrobiologie und Planktonkunde möglichst bis zum 5. August bei mir gemacht werden möchten.

Ergebenst

Mitte Juli 1912. Prof. Dr. Otto Zacharias.

Für Aquarien- u. Terrarien-Freunde

seien die beiden in der Sammlung **„Der Naturforscher"** soeben erschienenen Bücher von Dr. W. Berndt u. Dr. P. Kammerer bestens empfohlen. Preis geb. je **3.75**, für Mitgl. **3** Mark.

MINERALIEN

Kristalle, Erze, geschliffene Edelsteine, Edelsteinmodelle, Mineralpräparate, Kristallmodelle, Meteoriten, Petrefakten, geologische Modelle. Einzelne ∞ Belegstücke und Sammlungen ∞

für den mineralogisch-geologischen Unterricht

Gipsabgüsse seltener Fossilien und Anthropologica, Gesteine, Dünnschliffe und Diapositive, Exkursions-Ausrüstungen. Geologische Hämmer usw.

Dr. F. Krantz

Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik und Verlag mineralogischer und geologischer Lehrmittel

Gegr. 1883. **Bonn a. Rhein** Gegr. 1883.

Allen Freunden naturgemäßer Lebens- u. Heilweise wird auf Verlangen sofort **kostenfrei** die soeben erschienene

Jubiläums-Broschüre

zugesandt.

Eingetragene Schutzmarke.

Hohe Anerkennungen Gegründet .... 1903 ....

Just'

Bekleidungs-Reform ◻ Ernährungs-Reform

Gustav Just Zentrale für Lebensreform **Ilsenburg a. Harz.**

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig.

Zur Orientierung auf dem Gebiete des

Flugsportes

dienen vortrefflich die Bücher:

Vogelflug und Flugmaschinen

Darstellung und Kritik der Erfindung des Kraftfluges durch Natur und Technik von **Dr. Oskar Prochnow**

Mit vielen Abb. broschiert M. 1.— gebunden M. 1.60, für Mitglieder der D. N. G. 75 Pfg. bezw. M. 1.20.

Der Luftverkehr

Von **Prof. Dr. K. Schreber** (Naturw.-Techn. Volksbücherei Nr. 37/38). Mit vielen Abbild.

Preis 40 Pfg., gebunden 65 Pfg.

Mikroskope

RABES Ferngläser

erhalten Sie ohne jeden Kaufzwang

1 Woche zur Ansicht

Fernrohre

Photogr. Apparate

Für **Reise-, Sport- und Dienstzwecke** empfehle ich nachfolgende erstklassigen Feldstecher:

„Meteor" 4½× Vergr., sehr stabil, m. Kompaß M. 18.50
„Exakt" 5× Vergr., Ia Qualit., m. Momenteinst. M. 27.—
„Nimrod" 8× Vergr., Ia Qualit., scharfe Optik M. 36.—
„Rekord" 10× Vergr., Ia Qualit. m. Momenteinstellung ..... M. 46.—

Reiche Auswahl in **kleinen Gläsern für die Rocktasche**

Prisma-Binocles in jeder Preislage und jedem -:- Fabrikat (Busch — Hensoldt — Goerz etc.). -:-

Gegen Kasse oder bequeme Zahlungsweise.

Kataloge über Ferngläser jeder Art, Fernrohre für terr. oder astronomische Zwecke, Mikroskope, photogr. Apparate, Barometer, Lupen, Brillen etc. kostenlos.

Wilhelm Rabe · Rathenow 34

Gegründet 1874 **Spezialhaus für Optik** Gegründet 1874

Barometer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rietzschel Heli Clack

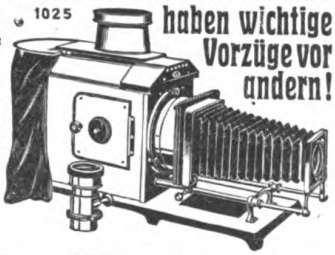
Präzisions-Kamera
mit bester Optik

Hochformat mit doppeltem Auszuge
Querformat mit dreifachem Auszuge
Panorama-Kamera (Universal-Typus I)
Stereo-Kamera (Univ.-Typus II)
Dreiverschluss-Kamera

Optik: Rietzschel Sextar, Apotar u. Linear (6 u. 8 Linsen).
Höchste Lichtstärke
Katalog No. 173 nur bei Angabe der Nummer gratis zur Verfügung.
A. H. Rietzschel, G. m. b. H., Optische Fabrik, München.

Unsere neuen Lichtbildwerfer

Neu: Nebenapparate für interessante Experimental-Vorlesungen in der Familie, für Vereine, Schulen u. wissenschaftliche Vorträge. Unerschöpfliche Quelle der Unterhaltung.

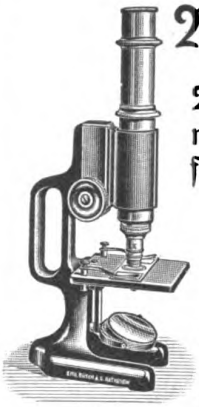


haben wichtige Vorzüge vor andern!

Näheres in der **Liste N. 12,** kostenfrei.

Gebrüder Mittelstrass,
Hoflieferanten **Magdeburg 58** Gegründ. 1867.

Busch



Mikroskope

Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

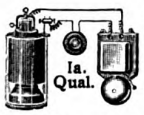
Emil Busch, A.-G.
Optische Industrie, Rathenow
Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Illustrierter Bücher-Katalog
gratis und franko.
Gustav Pietzsch,
Antiquariat, Dresden-A. (Z),
Waisenhausstr. 28 I.

Aquarien

-:-: Terrarien :-:-
Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell
Robert Waldmann, Leipzig 156/N.
Illustrierte Preislisten kostenlos.

Ringfrei
Celloidinpostk., 10 St. 0,30, 100 St. 2,75. **Apparate: Gelegenheitskäufe:** Platten, Papiere, billigste Bezugsquelle. List. frank.
R. Wittig, Rudolstadt 32.



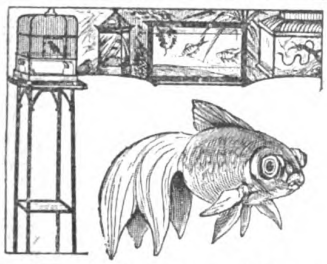
Elektr. Lehrmittel
für Schule, Haus und prakt. Gebrauch,
Schwachstrom-Bedarfsartikel.
Lehrreicher Katalog, größter der Branche, auf Wunsch sofort.
H. R. Müller, Weimar-A. 2

Außergew. Vorteile
bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt
Schneider & Zehnder, Elberfeld
beim Einkauf von **Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten.**
Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise.
Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön.
Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe

Lebend 10 Stück verschiedene mit Namen:
Goldfische 1.—, Aquarienfische 1.50, desgl. exot. 5.— Schnecken —.50, Amphibien 3.—, Reptilien 5.—, Gespenster 3.—, Aquarienpflanzen 1.—, desgl. exot. 2.—, Sumpfpflanzen 1.—, desgl. exot. 5.—, Terrarienpfl. 1.—, desgl. exot. 5.—, Interessante Zimmerpfl. 3.—, Kakteen 3.—, Alpenpflanzen 3.—, Farne 2.—, desgl. exot. 5.—, Insektenfressende Pflanzen 5.— etc. etc.

Präpariert 100 Stück verschiedene mit Namen:
Insekten in 20 Ordnungen 15.—, Schnabelkerfe 7.50, Zweiflügler 7.50, Käfer 5.—, Immen 7.50, Schmetterlinge 15.—, Spinnen 60, Muscheln 15.—, Mineralien 30.— etc. etc.

Vollständige Einrichtungen v. Schulgärten u. Museen
R. ZINGELMANN, BERLIN N. 20,
Soldinerstrasse 40.



Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf.
liefert seit Jahren sehr preiswert
A. Glaschker, Leipzig 43 B.
Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei.
Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc.

Dr. Klebs Yoghurt-Tabletten

garantiert lebende Reinkultur von Metschnikoff's bulgar. Milchsäurebakt.; durch besonderes Verfahren zur höchsten Virulenz gesteigert, regeln Darmstörungen, beseitigen die Fäulnisbakterien und verhüten dadurch die tägl. Selbstvergiftung, Arterienverkalkung u. frühzeitiges Altern. 45 große Tabletten M. 2.50

Dr. Klebs Yoghurt-Ferment

1 Glas = M. 2.50, ausreichend mehrere Monate. — Zu haben in den meisten Apotheken und Drogerien. — Wo nicht erhältlich, direkt ohne Portokosten vom

Bakteriol. Laboratorium von Dr. Klebs
München, Goethestrasse 25 :-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-: **Prospekte kostenlos.**
Referenzen von Sanatorien und Krankenhäusern zur Verfügung.

Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Gefahrlose Selbstverteidigung

D. R. P. **D. R. P.**

Neben der scharfen Schußwaffe ist das Bedürfnis nach einem gefahrlosen Selbstschutz immer dringender geworden. Man braucht eine Waffe, die den Gegner nicht beschädigt, aber zeitweilig wehrlos macht.

Gerade in den vielen Fällen bangen Zweifels, wo menschliche und kriminelle Bedenken die Hand am schußbereiten Revolver lähmen, ist die neue Waffe ein Segen, sowohl zum Schutze gegen Racheakte und Ueberfälle, als auch die sicherste Selbstverteidigung für Staats- und Privatbeamte, wie für das anständige Publikum.

Die kugellose Repetier-Gas-Pistole der Internationalen Nürnberglicht-Gesellschaft Berlin W 9, besitzt diese Schutzkraft in unübertroffener Weise. Die Pistole ist dreischüssig, ihre Patronen entwickeln bei ihrer Verbrennung ein besonders zusammengestelltes Gas.

Das Gas macht bis auf 10 m Entfernung nicht nur einzelne Personen, sondern auch kleinere Gruppen von Angreifern so vollständig kampfunfähig, daß man sich entweder anstandslos entfernen oder für die Festnahme der Angreifer sorgen kann. Nach 3 bis 4 Minuten haben sich die Angeschossenen wieder vollständig erholt.

Die Repetier-Gas-Pistole **schützt aber auch den unsicheren Schützen und unruhigen und nervösen Zieler,** da die vernichtende Gaswolke nach vorn einen großen Streukegel besitzt.

Der Preis dieser wertvollsten aller Selbstverteidigungswaffen ist nur M. 30.— pro Stück inkl. Verpackung und 3 Gratispatronen, in Deutschland portofrei, für das Ausland exkl. Fracht und Zoll. — Gewicht 570 Gramm. Patronen in Paketen von 50 Stück verpackt kosten M. 8.75.

Man achte auf das Warenzeichen „Repetier-Gas-Pistole".

Internationale Nürnberglicht-Gesellschaft, Berlin W 9
Potsdamer Strasse 128/9.

Schleussner-Platten

Plan-Films Chemikalien

für alle Zwecke der Photographie.

Amateure und Fachleute finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.

Preis 40 Pfg.

in allen Photo-Handlungen oder gegen 50 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 64.

Sämtliche Artikel zur

Drei Farben-Photographie

sämtliche Bedarfsartikel für

Photographie

Preislisten kostenlos und franko

W. Bermpohl, Berlin N. 4

Kesselstraße 9N.

Schon in drei Monaten

lernt man mit Dr. Rosenthals weltberühmtem Meisterschafts-Systeme und der

:: Gratisbeilage ::

Separat-Ausgabe der Gedächtniskunst, eine fremde Sprache, wie Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Böhmisch, Dänisch, Norwegisch, Holländisch, Schwedisch, Ungarisch, Lateinisch, Griechisch. Probebriefe à 50 Pfg. pro Sprache liefert die

Rosenthal'sche Verlagsbuchhandlung in Leipzig 14.

Anerkennungen und Prospekt gratis.

YOGHURT Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à ½ Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von

Laboratorium für Theraphie, G. m. b. H., Dresden 37.

STENOGRAPHIE

Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem Stolze-Schrey kostenlos von

Ferdinand Schrey

:: Berlin SW. 19 ::

1909: 117373 Neuunterrichtete.

Der Käfersammler

Von P. Kuhnt. Mit 117 Abbildungen, ist ein durchaus zuverlässiges Bestimmungsbuch, das kürzlich in der neuen Sammlung der „Naturforscher" erschien und zum Preise von M. 3.—, für Mitglieder der D. N. G. M. 2.40, gebunden durch jede Buchhandlung zu beziehen ist. Verlag von Theodor Thomas in Leipzig.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Laschwitz **Diätet. Kuren nach Schroth** Herrliche Lage. Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Broschüre.

Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

STOTTERN

heilt durch Hypnose. Erfolg garantiert.

O. Bartsch, Dortmund, Mühlenstr. 9.

Billigste Bezugsquelle für

Cigarren

100 Stück	5	Pfg.-Zig.	Mk.	3.40	3.80	3.80
„	6	„	„	4.20	4.50	4.80
„	8	„	„	5.40	5.60	5.80
„	10	„	„	6.50	7.—	7.50
„	12	„	„	8.—	8.50	9.—
„	15	„	„	10.—	11.—	12.—

Um jeden von der Preiswürdigkeit der Fabrikate zu überzeugen, stehen Musterkisten von 100 Stck. in 10 verschiedenen Sorten von je 10 Stck. nach beliebiger Wahl zu Diensten.

Carl Streubel, Zigarrenfabrik, Segr. 1885 Dresden-A., Wettinerstraße 13/19a.

Der neueste illustrierte Preiskurant wird jedem auf Wunsch gratis zugesandt.

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.

Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.

Preisliste No. 37 N mit vielen Gutachten kostenlos.

Mikroskopisches Institut.

Ed. Messter, Berlin W. 66

Leipzigerstraße 113

Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. Beilage

Von unsern Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Frankfurt a. M.

Veranstaltungen der Ortsgruppe
in der Zeit vom 9. bis 25. August 1912.

Sonntag, den 11. August. Halbtages-Ausflug in die nähere Umgebung Frankfurts. Näheres in der Versammlung der Ortsgruppe.

Donnerstag, den 15. August. Versammlung im Vereinslokal der Ortsgruppe, „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36 I; Vortrag des Herrn W. Bender, „Die Völker Sibiriens".

Sonntag, den 18. August. Wanderung an den Rhein. Treffpunkt: Hauptbahnhof, vorm. 6^{45} Uhr, Bahnsteig 8; Abfahrt 7 Uhr nach Stockheim a. Rh. (Fft.-Stockheim 3. Kl. ℳ 1,25, 4. Kl. ℳ 0,80 (Goddelau an 8^{19} Uhr, Stockheim an 8^{25} Uhr). Wanderung: Stockheim—Schmidthausen — Rheininsel Kühlkopf — Kälberteich — Biebesheim (Bahnhof Biebesheim-Lampertheim)—Lampertheim—Biedensand—Welsches Loch—Rosengarten—Worms. (Änderung vorbehalten.)

Donnerstag, den 22. August. Versammlung im Vereinslokal, „Frankfurter Muschelhaus", Schulstr. 36 I; Vortrag des Herrn Leidenheimer über die Hygiene des Bieres.

Sonntag, den 25. August. Vorstandssitzung vormittags 8^{45} Uhr. Es ergehen besondere Einladungen.

Vormittags 10^{30} Uhr Besichtigung eines Frankfurter Museums.

Näheres über alle Veranstaltungen in den Frankfurter Tageszeitungen und in den Versammlungen.

Karlsruhe i. B.

Das Programm für die Veranstaltungen im September wird voraussichtlich in Heft 23 vom 1. Sept. bekannt gegeben. Zwecks Anfragen u. dgl. können sich unsere Mitglieder außer an den Vorsitzenden an den Schriftführer, Herrn Ludwig Rohrbacher, Karlsruhe, Goethestr. 3, wenden.

Mainz und Wiesbaden

Am Sonntag, den 18. August 1912, unternimmt die Frankfurter Ortsgruppe einen Ausflug nach der Rheininsel Kühlkopf bei Oppenheim. Sie hat die Mitglieder der Mainz-Wiesbadener Ortsgruppe zur Teilnahme freundlichst eingeladen. Die Mitglieder werden gebeten, sich an diesem Ausflug nach der für jeden Naturfreund sehr interessanten Insel recht zahlreich zu beteiligen.

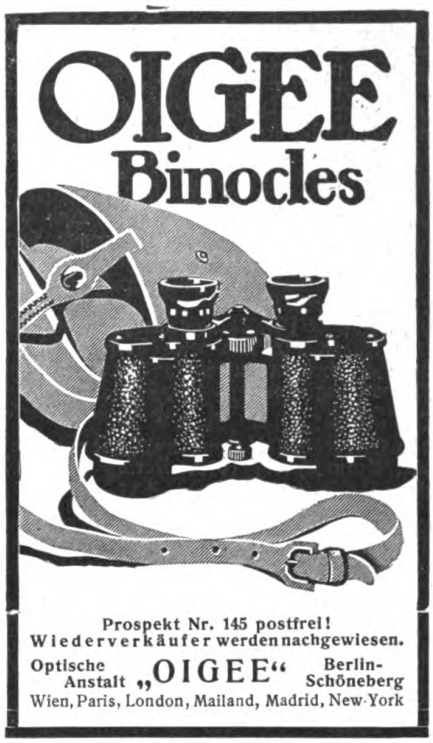
Die Abfahrt findet in Mainz (Hauptbahnhof) 6^{15} Uhr vormittags statt. Die Wiesbadener Mitglieder müssen 5^{26} Uhr vormittags abfahren. Es sind Fahrkarten nach Goddelau-Erfelden über Großgerau-Dornberg zu lösen. Ankunft in Goddelau-Erfelden: 8^{19} Uhr. Die Rückfahrt

SPARTANA
Nährsalz-Kaffee-Ersatz

ist das langjährig erprobte Gesundheitsgetränk. Blutarmen, Magen- und Darm-Leidenden, Nervenkranken, ja selbst Schwerkranken kann der dauernde Genuß dieses bekömmlichen, stets zusagenden Kaffee-Ersatzes, der auf rein wissenschaftlicher Grundlage hergestellt und unschädlich ist, sehr empfohlen werden.

Prämiiert a. d. Hygiene-Ausstellung Dresden

In allen einschlägigen Geschäften zu haben. Verlangen Sie Gratisproben und Prospekte bei Ihrem Kaufmann.



Prospekt Nr. 145 postfrei!
Wiederverkäufer werden nachgewiesen.
Optische Anstalt „OIGEE" Berlin-Schöneberg
Wien, Paris, London, Mailand, Madrid, New-York

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erfolgt über Oppenheim. Näheres bei den Frankfurter Anzeigen.

Die Ortsvereinsabende fallen während des Monats August aus. Nächste Zusammenkunft: Freitag, 6. September 1912, abends 8¾ Uhr, im Brauhause zur Sonne in Mainz.

Berichte

Frankfurt a. M.

Bericht über die Veranstaltungen der Ortsgruppe im Monat Juni 1912.

6. Juni. 98. Versammlung; H. Holterbach: Vortrag über Gifte aus Tier- und Pflanzenreich II. Die Einwirkung der Gifte auf die Organe des menschlichen Körpers. C. Heinrich: Bericht über die Gründung der Karlsruher Ortsgruppe am 23. Mai.

9. Juni. 46. Ausflug; Geolog. Wanderung über Mühlberg—Goethersche—Grafenbruch—Hoher Berg—Niederroden — Babenhausen — Devalsmühle — Schönbusch—Aschaffenburg. Führer: Herr Heinrich.

13. Juni. 99. Versammlung; J. Leidenheimer: Vortrag über die Bereitung des Bieres. H. Holterbach: Referat über die Herstellung des Bieres in den Vereinigten Staaten von Amerika.

20. Juni. 100. Versammlung; R. Ehrenberg: Vortrag über mikroskopische Färbetechnik. L. Hallbach: Referat über mikroskopische Präparate aus dem Insektenreiche.

22./23. Juni. 47. Ausflug; Nachtausflug nach Cronberg—Fuchstanz—Feldberg—Altkönig—Cronberg; Führer: Herr Heinrich.

22. Juni. 13. Beobachtung; Astronomische Beobachtung. Leiter: Herr Heinrich.

23. Juni. 48. Ausflug; Zoologische Wanderung nach Soden—Staufen—Lorsbacher Kopf—Hornau—Münster a. St. Führer: Herr Hallbach.

27. Juni. 101. Versammlung; H. Holterbach: Vortrag über die Übertragung von Krankheiten durch die Stubenfliege. C. Heinrich: Vortrag über „Streifzüge durch das Reich der Sterne".

30. Juni. 8. Vorstandssitzung.

30. Juni. 39. Besichtigung; Besichtigung des Städtischen Völkermuseums, Abteilung Süd-Amerika. Führer: Herr Bock. (B 200—209.)

Karlsruhe i. B.

Am Sonntag, den 14. Juli, fand eine Führung von Mitgliedern und Gästen unserer Ortsgruppe durch die zoologische Abteilung des Großh. Naturalienkabinetts statt. Die Führung hatte der Vorsitzende, Schriftsteller Hans Wolfgang Behm, übernommen, der vor allem die biologische Abteilung näher erklärte und zeigte, wie eine systematische Aufstellung oder auch eine faunistische allmählich verdrängt werden wird von der rein biologischen, die die Tiere in ihrer natürlichen Umgebung zeigt.

Literarisches

O. Wünsche, Die Pflanzen des Königreichs Sachsen u. d. angrenzenden Gegenden. 10. Aufl. von Dr. B. Schorler. Leipzig und Berlin. (B. G. Teubner.) 8°. 1912. (ℳ 4.80.)

Ein gutes altes Buch, das unter der jetzt alt werdenden Generation in vielen Taschen zu finden war, da es sich als Bestimmungsleitfaden auf Ausflügen bestens bewährte. Sein Verfasser galt mit Recht für einen hervorragenden Kenner der sächsischen Flora.

Den hieraus sich ergebenden Vorzügen hat der Neubearbeiter den sehr schätzenswerten von 623 allerdings sehr einfachen Abbildungen beigefügt, ebenso eine Menge neuer Standortsangaben. Als Vorteil zu rühmen gegenüber den meisten anderen Floren sind auch die jeder Art beigegebenen blütenbiologischen Hinweise, ferner die Tabellen zum Bestimmen der Holzgewächse nach dem Laube, welche vielen Naturfreunden sicher hoch willkommen sein werden.

Der „Wünsche" ist also keineswegs veraltet, sondern sogar sehr lebensfähig und wird hoffentlich noch eine ganze neue Generation auf ihren Wegen ins „sächsische Reich Floras" begleiten.

Valentin Haecker, Allgemeine Vererbungslehre. 2. Aufl. Braunschweig 1912. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn. Geh. ℳ 10.—, geb. ℳ 11.—.

Haeckers Vererbungslehre ist jetzt in zweiter Auflage erschienen, die der ersten gegenüber nicht unerhebliche Erweiterungen in verschiedenen Kapiteln aufweist. Da der Verfasser als seine Hauptaufgabe ansah, einmal dem Leser einen historischen Überblick über die Entstehung und Weiterentwickelung der verschiedenen Vererbungstheorien zu verschaffen und zweitens eine Kenntnis der grundlegenden Tatsachen zu vermitteln, auf die diese Theorien sich stützen, so sind auch die Zusätze der neuen Auflage vorwiegend unter diesen Gesichtspunkten entstanden. So haben namentlich die Kapitel, die von den chemischen Grundlagen der Vererbung handeln, eine beträchtliche Erweiterung erfahren, ferner der Abschnitt über die Reaktionsnorm, d. h. über die erbliche Fähigkeit der Organismen, auf äußere Einflüsse durch bestimmte Abänderungen zu reagieren; von neuen Theorien wird u. a. ausführlich der Versuch besprochen, die Weismannsche Determinantenlehre in Anlehnung an Ehrlichs Seitenkettentheorie weiter auszubauen. Auch die für die Vererbungslehre verwertbaren Beispiele aus der menschlichen Geschichte sind in erhöhtem Maße herangezogen worden, indem des Verfassers eigene umfassende Untersuchungen über den Habsburger Familientypus eine ausführlichere Darstellung gefunden haben. Ebenso wie der Text hat auch die Zahl der Abbildungen eine Vermehrung erfahren. Dr. O. K.

M. Reymond. Laienbrevier des Häckelismus. Jubiläumsausgabe. Verlag von Ernst Reinhard, München. 1912. Preis geh. ℳ 2,—, gebd. ℳ 3,50.

Die Lektüre dieses Büchleins hat mir einige vergnügte Stunden bereitet, und damit ist wohl auch die Absicht des Autors erreicht. In knapper, witziger, bisweilen auch etwas boshafter Form lernt man aus dem Büchlein die Geschichte der Entwicklungstheorie, wie sie im Anschluß an Darwin von Haeckel vertreten wurde, kennen. Man kann es nur mit Freude begrüßen, daß dieses anziehende Büchlein durch die neue Auflage der Vergessenheit entrissen wurde. Eine kleine Äußerlichkeit mag noch moniert werden. Ein Brevier des Häckelismus sollte eigentlich den Namen des Altmeisters richtig, das heißt mit „ae" statt mit „ä" schreiben. T.

Steckenpferd-
Lilienmilch-Seife
für zarte weisse Haut
á Stck 50 ₰

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neu!

Brehms Tierleben

4, ganz umgearbeitete Auflage mit ca. 2000 Textbildern und 500 Farbentafeln, 13 Karten.
13 Bände gebunden à 12 Mark.
3 Bände Vögel sind erschienen.

Gegen 3 M. Monatsrate

oder 7.50 M. Quartalsrate franko überallhin

Herm. Meusser,

Buchhandlung,
Berlin W 35/23, Steglitzerstraße 58.

Schon in drei Monaten

lernt man mit Dr. Rosenthals weltberühmtem Meisterschafts-Systeme und der

Gratisbeilage

Separat-Ausgabe der Gedächtniskunst, eine fremde Sprache, wie Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Böhmisch, Dänisch, Norwegisch, Holländisch, Schwedisch, Ungarisch, Lateinisch, Griechisch. Probebriefe à 50 Pfg. pro Sprache liefert die

Rosenthal'sche Verlagsbuchhandlung in Leipzig 14.

Anerkennungen und Prospekt gratis.

Chr. Tauber

Photo-Haus
Wiesbaden G.

Beste und billigste Bezugsquelle für solide Photogr. Apparate in einfacher bis feinster Ausführung u. sämtl. Bedarfsartikel.
Illustr. Preisliste Nr. 9 kostenl.
Direkter Versand nach allen Weltteilen

Illustrierter Bücher-Katalog
gratis und franko.
Gustav Pietzsch,
Antiquariat, Dresden-A. (Z),
Waisenhausstr. 28 I.

YOGHURT

Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit Dr. Trainer's Yoghurt-Mayo-Ferment M. 3.—, reichend für 30 Port. à ½ Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von

Laboratorium für Therapie, G. m. b. H., Dresden 37.

Gefahrlose Selbstverteidigung

Die **Repetier-Gaspistole „Nürnberglicht"** (vgl. „Industrielles Echo" vom 14. Dezember 1911) hat sich als ein geschäftlicher Schlager erwiesen. Verschiedene Exporteure haben bereits größere Partien nachbezogen. In der Tat ist eine solche Pistole, mit der man sich Mensch und Tier mit immer sicherem Erfolge vom Leibe halten kann, ohne sie zu töten, ohne Aergerlichkeiten mit den Gerichten zu haben, die Idealwaffe jedes Ueberseers. Die Pistole ist dreischüssig, Größe 11×11×2 cm und wiegt nur 550 Gramm, paßt also in jede Hosentasche.

Man verlange Prospekte und Spezialofferte von der

Internationalen Nürnberglicht-Gesellschaft
Berlin W 9.

Musterpistole inklusive drei Gratispatronen im Etui verpackt im Weltpostverein postfrei **M. 30.—**. Patronen in Paketen von 50 und 100 Stück kosten **8.75** bzw. **17.50 M.**

Kabel-Bestellwort für Pistole **„Pisto"**, für Patronen **„Patro"**, Kabelgramm-Adresse **„Oxynitro", Berlin.**

Mikroskope

Fernrohre

RABES Ferngläser

erhalten Sie ohne jeden Kaufzwang

1 Woche zur Ansicht

Für Reise-, Sport- und Dienstzwecke empfehle ich nachfolgende erstklassigen Feldstecher:

„Meteor" 4½×Vergr., sehr stabil, m. Kompaß M. 18.50
„Exakt" 5×Vergr., Ia Qualit., m. Momenteinst. M. 27.—
„Nimrod" 8× Vergr., Ia Qualit., scharfe Optik M. 36.—
„Rekord" 10× Vergr., Ia Qualit. m. Momenteinstellung .. .. M. 46.—

Reiche Auswahl in **kleinen Gläsern für die Rocktasche**

Prisma-Binocles in jeder Preislage und jedem -:- Fabrikat (Busch — Hensoldt — Goerz etc.). -:-

Gegen Kasse oder bequeme Zahlungsweise.

Photogr. Apparate

Kataloge über Ferngläser jeder Art, Fernrohre für terr. oder astronomische Zwecke, Mikroskope, photogr. Apparate, Barometer, Lupen, Brillen etc. kostenlos.

Wilhelm Rabe · Rathenow 34

Gegründet 1874 — Spezialhaus für Optik — Gegründet 1874

Barometer

LUNA-ENTWICKLER! Ein Rätsel?

Kein Blitzlicht! — Kein Unterexponieren mehr!
Tadellose Moment-Aufnahmen bei trübem Wetter oder abends bei Gasglüh- od. elektrischem Licht gute, kopierfähige Platten.

Halle a. S., 18. März.

Ich habe Ihren Luna-Entwickler einer eingehenden Prüfung unterzogen und kann Ihnen bestätigen, daß derselbe für unterbelichtete Aufnahmen von **unschätzbarem Wert** ist. Dort wo ein gewöhnlicher Entwickler nur die Umrisse des Bildes herausholte, erhielt ich ein **schön entwickeltes** Negativ mit Luna-Entwickler. Der Hauptvorteil ist auch der, daß das Bild in ½ Minute **vollständig entwickelt ist**, während die überaus lange Entwicklung stark unterbelichteter Platten durch ihre lange Dauer zu Unannehmlichkeiten aller Art die Veranlassung ist. **Trotzdem bleiben unterbelichtete Platten bei sachgemäßer Entwicklung stets hart, während ich es als den größten Vorzug des Luna-Entwicklers ansehe, daß diese unrettbar zu harten Bilder harmonisch entwickelt werden.**

Walter Thiem,
Lektor für Photographie an der Universität Halle a. S.

¹/₁₀ Liter	¼ Liter	½ Liter
M. 1.—	M. 2.—	M. 3.50

„LUNA", G. m. b. H., BERLIN-STEGLITZ.

CHARON

Ein Probequartal Mk. 1.50

6 Mark jährlich **Monatsschrift** Einzelheft 75 Pfg.

für modernes geistiges Leben, insbes. SCHÖNE LITERATUR führendes und weitaus verbreitetstes Organ der produktiven Literatur. Wohl selten, vielleicht nie in Deutschland, ist eine solche Literaturbewegung so konsequent und in so großer Fülle zu Tag getreten. Der Charon ist die geistige und dichterische Synthese unserer Zeit. Aus der Monatsschrift erwuchs eine NEUE LITERATUR. Gratisheft bitte nicht zu verlangen. Abonnement durch Buchhandlungen evtl.

Charon-Verlag, Gr. Lichterfelde 29 a.

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig

Die Nation Goethes

Von Louis Wolff-Cassel. Preis brosch. 2 M, geb. 3 M.

„Das Werk ist eine Werbeschrift. Von glühender Liebe zu Goethe und Verehrung seines Geistes ist es getragen . . Schon das macht uns das Buch liebens- und beachtenswert! Bad. Neueste Nachr.

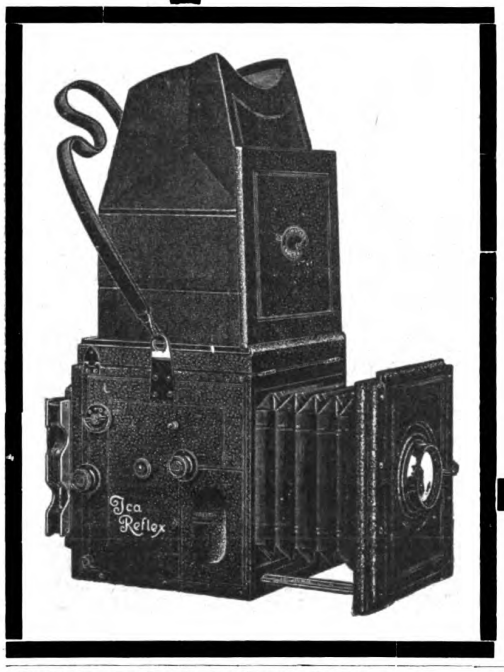
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

A. Righi, Kometen und Elektronen. Deutsch von M. Iklé. Leipzig, Akad. Verlagsgesellschaft, 1911.

Nach der Einleitung scheint diese Schrift aus einem Vortrag hervorgegangen zu sein, den der italienische Astronom anläßlich der Erscheinung des Halleyschen Kometen gehalten hat. „Während die Gesetze der Gravitation, wie sie Newton zum Ausdruck gebracht hat, wunderbar genau die Bewegung der Gestirne im allgemeinen zu erklären vermag, scheinen gewisse bei den Kometen auftretende Erscheinungen, wie das Entstehen und das Vergehen ihrer leuchtenden Schweife, und vor allen Dingen deren vorwiegende Ausdehnungsrichtung auf das Vorhandensein einer neuen Kraft hinzuweisen, einer Kraft, die auf die Substanz wirkt, aus der diese Gebilde bestehen, die nicht sowohl eine Anziehungskraft ist als vielmehr eine Abstoßungskraft, und die ihren Sitz in der Sonne hat." Wer könnte daraufhin noch zweifeln, was für eine Kraft gemeint ist? Es ist der von Arrhenius in die Himmelskunde eingeführte „Strahlungsdruck", der nach des Verfassers Meinung „eine tiefgreifende Entwicklung in den Grundanschauungen der Naturwissenschaften herbeigeführt" hat, von dem er aber selbst bekennen muß, daß es sich tatsächlich um „Vermutungen" handelt, „die sich nicht direkt kontrollieren lassen". In der Erscheinung der Kometen mit ihren langgestreckten, leuchtenden Schweifen ist ja vieles noch rätselhaft und schwer begreiflich, ich kann aber nicht finden, daß sich bei Zuhilfenahme des an sich noch unbewiesenen Strahlungsdrucks diese Schwierigkeiten vermindern. Nach meiner Anschauung sollten wir uns, bis etwas wirklich Besseres gefunden ist, mit den erprobten Gesetzen der Schwer- und Anziehungskraft begnügen. Schließlich spricht der Verfasser die Hoffnung aus, ein anderer Komet möge wieder einmal so günstige Gelegenheit bieten, die Einwirkung seines Schweifes auf die Lufthülle der Erde zu untersuchen, „damit wir bald sichere Grundlagen erhalten, inwiefern die Ansichten Vertrauen verdienen", die er über das Wesen der Kometenschweife geäußert habe. Demnach ist auch er selbst von irgendwelcher Sicherheit noch weit entfernt.

Ludwig Wilser.

Naturstudien



gelingen am besten mit Hilfe der Spiegelreflexcamera, weil deren Konstruktion es gestattet, das aufzunehmende Objekt, sogar noch bei geöffneter Kassette, bis zum Augenblicke der Exposition in voller Plattengröße aufrecht auf der Mattscheibe zu beobachten, und weil sie mit einem bis zu $^1/_{1000}$ Sekunde regulierbarem Schlitzverschluß ausgerüstet ist, der schnellste Momentaufnahmen ermöglicht. Interessenten stellen wir auf Wunsch bei Bezugnahme auf diese Zeitung unsere Spezialbroschüre über die Arbeit mit der Spezialreflexcamera, die mit zahlreichen Vollbildern nach Originalaufnahmen geschmückt ist, kostenfrei zur Verfügung, desgl. unseren reichillustrierten Hauptkatalog Nr. 47, der eine Übersicht bietet über eine sehr große Zahl erprobt. Cameramodelle.

Ica, Aktiengesellschaft, Dresden-A. 21
Größtes und ältestes Camerawerk von Europa.

Aquarien, Terrarien
Zierfische, Reptilien
liefert in unerreichter Auswahl und Güte das größte bestehende Spezialgeschäft
Scholze & Pötzschke
Berlin 27

Der Photostempel!

(Neueste aufsehenerregende Erfindung) Mit welchem man viele Tausende absolut naturgetreuer haarscharfer Stempelbilder auf Postkarten, Briefbogen, Visitenkarten etc. sich selbst herstellen kann.
Preis Mark 4.50
Bestellungen nehmen alle einschlägigen Handlungen entgegen, sonst sende man sein Bild und 1 M. als Anzahlung, Rest Nachn. durch
Otto Spitzer
BERLIN W. 30.
Illustrierter Prospekt Nr. 125 und Probebilder gratis.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Naturwissenschaftliche Schüler-Bibliothek von Bastian Schmid. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner. Bisher sind 14 Bände erschienen; Preis jedes Bandes in Leinw. geb. ℳ 3.—.

„Spes una in inductione vera!" Jahrhunderte verflossen, ehe dieses Wort des genialen Bacon auch für den naturwissenschaftlichen Unterricht Geltung gewann. Die „philologische" Behandlungsweise der naturwissenschaftlichen Fächer, die zu einer endlosen, echt scholastischen Terminologie, zu einer einseitigen Überschätzung des Systems und zu einer übertrieben hohen Bewertung des „abfragbaren Wissens" führt, gehört immer noch nicht völlig der Vergangenheit an. Aber der Atem einer neuen Zeit weht kräftig durch die Lande und ruft die Hoffnung wach auf eine gedeihliche Saat und eine glückhafte Ernte. Entwicklung der Naturfreude und des Betätigungstriebes — das sind Forderungen, denen unsere Pädagogen nacheifern. Das Ziel gibt uns die Mittel an die Hand, unter denen die „Schülerübungen" an erster Stelle zu nennen sind. „Selber zu suchen. Selber zu beobachten. Selber zu entdecken! Das ist der Stolz und die Freude eines jeden auch noch so jungen Naturforschers" (Geolog. Wanderbuch. p. 4). Was der Unterricht in seinen engen Grenzen bietet, muß zum fortwirkenden Erlebnis werden, das auch außerhalb der Schulmauern bestimmend auf das Tun und Treiben unserer Zöglinge seinen Einfluß ausübt. Dazu bedarf es aber eines zuverlässigen Wegweisers und Beraters. Hier beginnt das weite segensreiche Arbeitsfeld der „Naturwissenschaftlichen Schüler-Bibliothek", durch deren Herausgabe und einheitliche Redaktion sich Bastian Schmid ein gar nicht hoch genug anzuschlagendes Verdienst erwirbt. Unbeschadet der Eigenart und der besonderen Aufgabe eines jeden Bandes, ist es doch der gleiche Geist, der uns in allen entgegentritt, und der aus dem Bewußtsein hervorgeht, daß nur durch eigenhändige Versuche und selbständige Beobachtungen ein „Hineindenken und Hineinleben in die Naturgesetze erreicht wird" (Physik. Experimentierb. I. p. 231).

Das „Physikalische Experimentierbuch" von Rebenstorff (2 Teile) leitet in trefflicher und eingehender Weise an zur Vornahme einfacher, lehrreicher Versuche aus dem Gesamtgebiete der Physik. In sehr glücklicher Weise wird dieses Werk ergänzt einerseits durch Keferstein: „Große Physiker", andererseits durch Gscheidlen: „An der Werkbank". Mehr in das Gebiet der Technik führen die inhaltreichen und wohlgelungenen Arbeiten von Radunz: „Vom Einbaum zum Linienschiff" und von Nimführ: „Die Luftschiffahrt". Ein Seitenstück zu dem physikalischen Experimentierbuch bietet das schon längst bewährte und von der Kritik anerkannte „Chemische Experimentierbuch" von Scheid, dem später noch ein zweiter Teil folgen soll. Die Astronomie ist vertreten durch die sehr brauchbare und zuverlässige Anleitung zur „Himmelsbeobachtung mit bloßem Auge" von Rusch. Volks „Geologisches Wanderbuch" (1. Teil) ist mit großer Frische geschrieben und wird der Geologie manchen begeisterten Anhänger zuführen. Das gleiche gilt von den geologisch-geographischen Betrachtungen „An der See", die Dahms zum Verfasser haben. In den „Küstenwanderungen" von Franz tritt das Tier- und Pflanzenleben des Meeres und der Uferzone in den Vordergrund. Das Buch ist ein zuverlässiger Führer für alle, die ihre Ferienwochen an der Nord- oder Ostseeküste verleben. Das Werk von Höck: „Unsere Frühlingspflanzen" erinnert — wie das auch im Vorworte gesagt ist — in mancher Beziehung an Landsbergs „Streifzüge durch Wald und Flur". Der junge Botaniker wird aus ihm sehr viel lernen können. Die „Vegetationsschilderungen", die von dem rühmlichst bekannten Pflanzengeographen Graebner verfaßt sind, erweitern und vertiefen die Arbeitsfrüchte des vorgenannten Buches in vorzüglicher Weise. In jeder Beziehung originell und wertvoll ist die „Anleitung zu photographischen Naturaufnahmen", zu deren Abfassung keiner mehr berufen war als der hochverdiente „Natururkunden-Schulz".

Alle Bücher zeigen eine mustergültige Ausstattung, so daß ihnen eine weite Verbreitung sicher ist. Nicht nur in den Kreisen unserer Schüler werden sie ihre Anhänger finden, sondern auch in denen aller Naturfreunde. Besonders können sie dem Lehrer vortreffliche Fingerzeige für seinen Unterricht bieten.

Greifswald. Dr. Erich Leick.

H. Guenther, Botanik. 8. Aufl. bearbeitet von Oberlehrer Walter. (Geb. ℳ 3.20.) 8°.

Das Buch, vorwiegend für den Schulgebrauch bestimmt, gehört zu der Zahl der älteren Leitfäden, in die noch keine „ökologischen Gesichtspunkte" dem Aufbau nach, sondern nur durch die verbessernde Hand der „Neuauflagen" eingedrungen sind. Es ist, um es rund herauszusagen, veraltet. Wenn ich trotzdem die Aufmerksamkeit der Naturfreunde und Lehrerschaft darauf lenke, so ist es, weil das Buch einen Vorzug besitzt, der es auch neben Schmeil und Smalian mit Erfolg benützen läßt. Das sind die vielen guten blütenbiologischen Schemata und Bilder, die der Neubearbeiter in der versprochenen „völligen Umarbeitung" keineswegs ausmerzen dürfte.

Besonderes Gewicht wäre hierbei auch auf die Herausarbeitung der Pflanze als ihre Bedürfnisse empfindendes und befriedigendes Wesen zu legen, denn gerade von der Physiologie und Anpassungslehre haben die bisherigen Bearbeitungen am wenigsten profitiert. Dagegen könnte nach Ansicht des Referenten der Bestimmungsschlüssel im Anhang wegfallen. Für die praktischen Bedürfnisse ist er doch zu klein und der Gebrauch einer Flora ist nicht zu umgehen. Francé.

A. Eichinger, Die Pilze. Leipzig. B. G. Teubner. 1911. 8°.

Zum Unterschied von den gewöhnlichen Pilzbüchern, verfolgt der Verfasser, der über einen sehr gewandten Stil verfügt, den Zweck, seinen Lesern einen Begriff vom Leben, von den ökologischen und gestaltlichen Verhältnissen der Pilze beizubringen und das ist ihm wohl auch gelungen. Sein Büchlein wird sicherlich manchen Lehrer und Studenten (für deren Bedürfnisse scheint es dem Ref. am meisten geeignet) bewegen, sich mehr mit dem so maßlos interessanten Reich der Pilze zu befassen und es kann so dazu beitragen, der Mykrologie neue Freunde zu werben.

Bilder aus der Natur / Von Hans Weißbach

Lachender, goldener Sonnenschein, ausgegossen über Feld und Wiese. Es ist ganz früh am Morgen. Die Sonne hat sich kaum über die Horizontlinie erhoben. In Gräsern und auf Blumen funkeln Milliarden von Tautropfen, die ganze Welt scheint mit Diamanten übersät zu sein. Hier und da steigt jubilierend eine Lerche aus der Ackerfurche auf, nahezu senkrecht dem blauen Äther zustrebend. Im nahen Walde erwacht das erste Leben. Tausende von Vögeln stimmen ihr Morgenlied an. — — — Höher und höher steigt der glühende Ball des Tagesgestirnes. Die Tautropfen sind verdunstet oder von durstigen Insekten aufgesogen. Rings auf den Feldern hat das Tagewerk des Menschen begonnen. Die Sänger des Waldes sind verstummt. — — —

Und höher steigt die Sonne. Schon steht sie im Zenit und ihre Strahlen verwandeln die Atmosphäre in eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

glühende Masse. Der Mensch hat den Schatten der Bäume aufgesucht, um während der heißesten Stunden zu ruhen. Es ist ganz still geworden, nur ein eigenartiges Summen durchflutet die heiße Luft. Millionen von Insekten umkreisen die müden Blumen. Bienen und Fliegen, Mücken und Käfer tanzen in den flimmernden Luftwellen. Leichtbeschwingte Falter flattern von Blütenkelch zu Blütenkelch. — —

Die Sonne neigt sich mehr und mehr nach Westen und nähert sich einer dunklen, schweren Wolkenwand, die den ganzen westlichen Horizont umspannt, so weit das Auge schweift. Dumpf und schwül ist die Luft geworden. Das Atmen wird fast zur Anstrengung. Da zerreißt der erste fahle Blitz die drohende Wand und im selben Augenblicke jagt auch der Gewittersturm mächtige Staubwolken vor sich auf. Nun erwacht plötzlich neues Leben überall. Eilend suchen die Vögel das schützende Laubdach des Waldes auf. Der Mensch flüchtet, vor Losbruch des Gewitters das Dorf zu erreichen. Hirt und Herde eilen den Ställen zu. Die Rinder stoßen dumpfe Angstrufe aus. Dann schweigt das Leben und nur das Gewitter spricht. — — —

Und wiederum zwei Stunden später. Im Osten leuchtet noch hin und wieder ein Blitz auf. Von Westen her aber sendet die Sonne ihre letzten Strahlen über die erquickte Erde und vergoldet Höhenzüge und Wipfel der Bäume. Das Leben in Feld und Wald ist wieder erwacht. Ein befreiender Hauch ist durch die ganze Natur gegangen.

Ein anderes Bild. — — — — Dichter, weißer Nebel lagert über der Erde und verhindert jegliche Fernsicht. Das wallt und brodelt wie in einem Hexenkessel. Hier reißt sich ein Schwaden los und wird von einem frisch aufspringenden Morgenwinde in die Höhe gewirbelt, dort drehen sich große Nebelmassen durcheinander, steigen in die Höhe und fallen wieder. Hin und wieder blitzen goldene, gedämpfte Strahlen durch das endlose Nebelmeer. Der Morgenwind wächst. Größer werden die Stücke, die er losreißt, dünner wird der Schleier, der über der Erde lagert. Die Luft wird merkbar wärmer. Plötzlich kommen die Massen in schnellere und schnellere Bewegung und wenige Minuten genügen, um das ganze leichte Gebilde zu zerstreuen. Siegreich erhebt sich die Sonne am östlichen Himmel und vor dem noch eben begrenzten Blicke öffnet sich die herrlichste Fernsicht über das weite Tal des Flusses hinweg bis weit hinüber zu den Höhen des anderen Ufers, deren Abhänge und Gipfel mit unendlichen Wäldern bedeckt sind. Die erst grauen Farben der Waldungen werden leuchtender und leuchtender, je höher die Sonne steigt, bis schließlich der herbstlich gefärbte Wald vor unseren Blicken in seinem herrlichen Farbenreichtum daliegt.

Und wiederum ein anderes Bild. — — — So weit das Auge reicht, breitet sich eine weiße Decke aus. Endlose Schneefelder bis zum Horizont. Die Landstraße dort drüben hebt sich nur durch die dunkler scheinenden Wagenspuren von ihrer Umgebung ab. Hier und da fliegt mit schwerem Flügelschlage eine Krähe, das Bild des Todes dem einsamen Wanderer noch eindringlicher vor Augen führend. Im Walde herrscht heilige, durch nichts unterbrochene Stille. Die Zweige der Tannen beugen sich unter der Last des Schnees. Weg und Steg sind verweht. Eine erhabene Einsamkeit beherrscht die ganze Natur. —

So könnten wir unsere Gedanken immer weiter spinnen und immer neue Bilder vor das geistige Auge zaubern. Jedes anders, jedes schön in seiner Art. Wann die Natur am schönsten ist, wer wüßte es zu sagen!?

Freude bereitet sie natürlich nur dem wahren Naturfreund. Der eingefleischte Städter und der Stubenhocker empfinden anders als er. Ihnen ist es im Sommer zu heiß und zu staubig, im Winter zu kalt und zu feucht. Im Herbst aber fürchten sie, daß der Nebel ihre zarte Gesundheit beeinträchtigt. Und schilderst du ihnen, wie dir die Natur erscheint, was du täglich siehst und was dein Herz erfreut und dich jung und gesund erhält, dann schütteln sie grämlich ihr Haupt und nennen dich vielleicht einen Schwärmer und Phantasten, im günstigsten Falle wittern sie hinter dir eine poetische veranlagte Natur. Und die Poesie gehört nach ihrer Auffassung zu den brodlosen Künsten.

Zu ihnen will ich darum heute auch nicht sprechen, verstehen sie mich ja doch nicht. Aber Dir will ich einen Weg weisen, Freund der Natur, der Dich noch inniger mit ihr verbindet, der Deine reine Freude noch erhöht, wenn Du ihm folgst, der Dich in den Stand setzt, noch in späte Jahre hinein die Poesie zu tragen, die der Frühling und Sommer, der Herbst und der Winter in dessen Herz ausschüttet, der in ihnen und mit ihnen lebt, nicht

Das alte Bauernleben der Lüneburger Heide

Studien zur niedersächsischen Volkskunde, in Verbindung mit dem Deutschen Verein für ländliche Wohlfahrts- und Heimatspflege herausgegeben von **Prof. Dr. Eduard Rück.** Mit 41 Abbildungen, 24 Singweisen und 1 Karte. Geh. 6 M., geb. M. 7.50

Ein packendes Bild, das der Verfasser uns gibt, ein Buch, so recht geeignet für alle Schichten unseres Volkes, ein Werk, das wieder einmal ahnen läßt, welche Schätze uns die Volkskunde noch erschließen wird. Eine Retterarbeit ist es, die der Verfasser hier leistet, da der alten Sitten und Gebräuche tiefer Sinn der neuen Zeit verloren gegangen ist. Hamburger Fremdenblatt.

In literarischer und wissenschaftlicher Hinsicht ist das Buch als ein Ereignis zu verzeichnen. Die Darstellung ist so fesselnd, so durchsichtig klar, daß das Buch sehr gut Gemeingut unseres Volkes werden kann. Hannoverscher Courier.

Eine mustergiltige Volkskunde, der wir kaum eine gleichwertige zur Seite zu stellen wüßten. Deutsche Volkszeitung.

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

drinnen in den dumpfen Mauern der großen Stadt, sondern draußen unter dem unendlichen Dome des Himmelszeltes.

Hast Du nicht oft den heißen Wunsch in Dir gefühlt, die herrlichen Bilder, die sich Dir boten, im Bilde festzuhalten, so festzuhalten, wie Du sie gerade sahst, wie sie Dir erschienen in einem bestimmten Augenblicke, als gerade die Sonne über der Waldecke stand und die langen Schatten der Bäume quer über die frisch gepflügten Felder fielen oder als hinter den roten Dächern des fernen Dörfchens die drohende schwarze Gewitterwand aufstieg und unten auf der Landstraße die eilende Schafherde dichte Staubwolken aufwirbelte? Du hast dann vielleicht Dich Deines längst vergessenen Zeichenunterrichtes erinnert, schnell Bleistift und Papier herausgezogen und versucht, das Stimmungsbild aufs Papier zu bannen. Aber ach, die Kraft reichte Dir nicht aus. Was da auf dem Papier entstand, war etwas ganz anderes, als das, was da vor Dir lag, und entmutigt steckteſt Du dein Zeichenmaterial wieder ein, seufzteſt wohl leise und fügteſt Dich resigniert in das Unvermeidliche.

Warum verzichten? Hast Du denn nie darüber nachgedacht, daß es doch ein Mittel gibt, wirkliche Bilder zu schaffen, auch wenn Dir selbst nicht vergönnt ist, Pinsel und Stift zu führen? Hast Du noch nie jene reizenden Bildchen bewundert, die ein poesiebegabter Amateur, der gelernt hat, zu sehen, mit dem photographischen Apparate hervorzaubert? Ich meine nicht jene nüchternen, schablonenhaften Ansichten sogenannter „schöner" Punkte, sondern die entzückenden kleinen Ausschnitte aus der Natur, über denen ein Stimmungszauber ausgegossen ist, wie ihn auch der Maler nicht besser im Bilde zu fesseln vermag?

Versuche auch Du einmal Dein Glück, Dein inniger Verkehr mit der Natur hat Dich gelehrt, mit anderen Augen zu sehen, als es der Durchschnittsmensch tut. Dein Geschmack ist veredelt, so daß sicher ein Stück Künstlernatur in Dir steckt. Es ist zwar nur ein kleiner unscheinbarer Apparat, den Du mitnehmen sollst auf Deine Wanderungen, aber es ist ein Zauberapparat in des Wortes schönster Bedeutung. Wunder wird er an Dir vollbringen, die Du heute nicht für möglich hältst. Du verbringst seit Jahren jede freie Stunde draußen in der unverfälschten Natur und meinst nun, daß Du sie kennest und daß sie Dir nichts Neues zu bieten vermag, wenn auch das Alte, immer Wiederkehrende, stets von neuem Dir Freude macht. Da ziehst Du zum ersten Male mit der Camera hinaus, und zwar in der festen Absicht, nicht Ansichten, sondern Bilder zu schaffen, und fängst an, nach Motiven zu suchen. Und da öffnen sich auf einmal Deine Augen zu ganz neuem Sehen und Verstehen. Die Natur zeigt Dir Geheimnisse und Intimitäten, die Dir früher entgangen waren, und erfüllt Dich täglich mit immer neuem Entzücken.

Und wenn dann unter Deiner immer geschickter werdenden Hand nach und nach das Bild entsteht, das Du selbst geschaffen, in das Du dein Empfinden, Dein eigenes Schauen hineingelegt hast, dann wächst Dein Stolz und Dein Selbstbewußtsein und Du wirst mir danken, daß ich Dir diesen Weg gezeigt habe.

Denke Dir einmal vier schöne, große Alben mit den verschiedenen Aufschriften: Frühling, Sommer, Herbst und Winter. Jedes Album ist angefüllt mit den entzückendsten Stimmungsbildern. Jedes Album ist so ganz anders wie die übrigen, jedes aber ist ebenso schön wie die anderen. Oder denke dir ein Album, auf dessen Seite sich stets vier Bilder befinden. Jedes der vier Bilder stellt ein und dieselbe Landschaft vor. Das eine Bild ist im Frühling, das zweite im Sommer, das dritte im Herbst und das vierte im Winter aufgenommen. Zu

Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann - Cameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene - Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

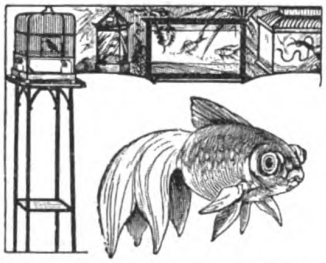
Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

welchen eigenartigen Vergleichen regt eine solche Zusammenstellung an.

Denke Dir aber noch ein fünftes Album, in dem Du nur Einzelbilder aus dem Tier- und Pflanzenleben gesammelt hast. Da findest Du neben der im Schnee einherstolzierenden Krähe, die stolze Distel und neben dem Männchen machenden Hasen, den Storch beim Verschmausen eines zappelnden Frosches. Diese Bilder machen Dir doppelte Freude, weil ihre Gewinnung Dir besondere Schwierigkeiten bereitete, weil eine unendliche Geduld dazu gehörte, bis Du in ihren Besitz gelangt bist.

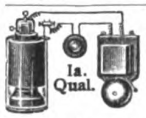
Willst Du aber meinem Rate folgen und Dir eine Camera anschaffen, dann sei vorsichtig bei ihrer Auswahl. Lasse Dich nicht durch ein scheinbar vorteilhaftes Angebot verleiten, sondern kaufe nur den Apparat einer Firma, deren Fabrikate sich in den Händen ernsthafter Amateure wirklich bewährt haben, sonst könnte es Dir passieren, daß die Camera im Augenblicke, in dem es auf alles ankommt, einfach versagt. Lasse Dir einmal einen Katalog einer so großen Firma, wie z. B. der Ica, Aktiengesellschaft in Dresden, kommen und Du wirst staunen, welche vollkommenen Apparate Dir für verhältnismäßig billiges Geld zur Verfügung stehen. Die Ica-Apparate werden schon seit vielen Jahren mit Vorliebe von bekannten Naturphotographen benutzt, sicher ein Zeichen für ihre gute Verwendbarkeit.



Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf.
liefert seit Jahren sehr preiswert
A. Glaschker, Leipzig 43 B.
Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei.
Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc.

Billige Zeitschriften.
Daheim, Universum, Buch für Alle, Neues Blatt, Gute Stunde, Berliner Illustr. Ztg., Welt u. Haus, Gartenlaube, Romanbibliothek, Land und Meer, Meggendorfer, Luft. Blätter, Flieg. Blätter usw., à 2 M. Antiquariat von **Fr. Krüger, Bad Lobenstein**, Reuß.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz — **Diätet. Kuren nach Schroth** — Herrliche Lage, Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Broschüre. Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.



Elektr. Lehrmittel
für Schule, Haus und prakt. Gebrauch,
Ia. Qual.
Schwachstrom-Bedarfsartikel.
Lehrreicher Katalog, größter der Branche, auf Wunsch sofort.
H. R. Müller, Weimar-A. 2

Naturwissenschaftliche Lehrmittel „Linnaea"
Berlin NW. 21
Turmstrasse 19a

Vogelfutter, Vogelkäfige, Volieren, Vögel, Herbarien f. Pflanzensammler, Rucksäcke, Lupen. Bedarfsartikel f. Käfer- u. Schmetterlingssammler. leb. Schmetterlingseier, Raupen, Puppen, lebr. Insekt.-Biolog. u. Schränke. Über jed. sep. Liste Nr. 10
R. E. Schreiber, Leipzig.
Königsplatz 7.

Bücher aus allen Wissenschaften. Klassiker, Prachtwerke, Atlanten, Lexika usw., antiquarisch und neu liefert gegen Teilzahlungen.
Kataloge gratis und franko. **Antiquariat von Fr. Krüger, Lobenstein, Reuß.**

Eine Tabakspfeife gratis!
Bekannt reelle, gute Bedienung.
Kern-Spitze
zu 8 Pfd. meiner berühmten Tabake.
8 Pfd. mit Pfeife kosten
Pastorentabak 5.—
Jagd-Kanaster 6.50
holl. Kanaster 7.50
Frankf. Kanast. 10.—
Kaiserblätter 13.50
franko, nach Wunsch nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reichgeschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife.
Gesundheits-Pfeife
E. Köller, Bruchsal
Fabrik. Weltruf. (Baden).

Schleussner Photo-Artikel
Plan-Films, Chemikalien **Platten**
für alle Zwecke der Photographie.
Amateure u. Fachleute
finden in der 3., völlig umgestalteten u. textlich wiederum stark erweiterten Auflage des
SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches
ausführl. Anleitungen zur bildmässigen Porträt- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften, Tabellen, Abbildungen, 18 Tafeln auf Kunstdruckpapier usw. **Preis 50 Pf.** in allen Photo-Handlungen oder gegen 60 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 87

STENOGRAPHIE
Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem Stolze-Schrey kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

Katalog über
Elektrische
Bedarfsartikel gratis
Kurt Herling, Leipzig 9.

„Yoghurt"
vernichtet die Selbstgifte im Darm, beseitigt somit die Krankheitsursache und verlängert das Leben. Ferment zur Selbstbereitung des Yoghurt (ca. 3 Monate reichend) M. 3.—.
Yoghurt-Tabletten 30 Stück M. 1.50.
Laboratorium Haberland, Meerane i. S. 9.

Außergew. Vorteile
bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt
Schneider & Zehnder, Elberfeld
beim Einkauf von **Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten.**
Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise.
Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön.
Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe

Wilh. Schlüter, Halle a/S.
NATURWISSENSCHAFTL. LEHRMITTEL-INSTITUT
LEITER: Dr phil. CURT SCHLÜTER
NEUEINRICHTUNG und ERGÄNZUNG von
NATURALIENKABINETTEN
Katalog kostenlos!

STOTTERN heilt durch Hypnose. Erfolg garantiert.
O. Bartsch, Dortmund, Mühlenstr. 9.

Chemie-Schule Spezielle Vorbereitung für die Industrie.
Programm No. 63 kostenfrei durch die Geschäftsleitung. Weitere Auskunft durch
Mülhausen i. Els. Direktor Dr. E. Noelting.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. **Beilage**

Naturwissenschaftlich-geographische Studienreisen für die Mitglieder der D.N.G.

Anmeldungen zu der sechstägigen **Herbst-Studienreise** der D. N. G. in **die Sächsische Schweiz und das Böhmische Mittelgebirge,** die am 3. Oktober in Dresden beginnt und am 8. Oktober in Leitmeritz in Böhmen endet, wolle man recht bald an die Geschäftsstelle der D.N.G., Leipzig, Königstr. 3, richten. Das ausführliche Programm wird im nächsten Heft veröffentlicht werden.

Mitteilungen an die Mitglieder!

Alle Mitglieder erhalten mit diesem Heft die **fünfte** Buchbeilage

Rassen und Völker ❖ Von Dr. Ludwig Wilser

(gebunden gegen Zahlung von 40 Pfennigen für den Einband).

Wenn diese Buchbeilage nicht mitgeliefert wird, wolle man sofort bei der betr. Buchhandlung, Postanstalt oder der Geschäftsstelle der D.N.G., Leipzig, Königstraße 3, reklamieren.

Mit dem nächsten Hefte beschließt die Zeitschrift „Natur" ihren dritten Jahrgang. Zahlreiche uns von Gelehrten, Forschern, Lehrern und Laien gewordene Anerkennungen haben uns gezeigt, daß der Weg, den unsere Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Forschungsergebnisse

SPARTANA

Nährsalz-Kaffee-Ersatz

ist ein wohlschmeckendes gesundheitsdienliches Kaffee-Getränk, das von Blutarmen und Nervösen ja sogar von Schwerkranken unbedenklich genossen werden kann.

In allen einschlägigen Geschäften zu haben. Verlangen Sie Gratisproben und Prospekte bei Ihrem Kaufmann.

OIGEE

Binocles

Prospekt Nr. 145 postfrei!
Wiederverkäufer werden nachgewiesen.
Optische Anstalt „OIGEE" Berlin-Schöneberg
Wien, Paris, London, Mailand, Madrid, New-York

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in allgemeinverständlicher Form eingeschlagen hat, der richtige gewesen ist. Denn darüber, daß das deutsche Volk ein unbedingtes Anrecht darauf hat, über die Forschungsergebnisse der Wissenschaften und besonders der Naturwissenschaften in allgemein verständlicher Weise fortdauernd unterrichtet zu werden, herrscht auch in Gelehrtenkreisen kein Zweifel mehr. Vielfach aber wurde es dort beklagt, daß von Schriftstellern, die mit der Gabe interessanter und fesselnder Darstellung nicht immer auch die notwendigen Kenntnisse verknüpfen, Dinge als Tatsachen dem Volke dargestellt werden, über die sich die Gelehrten durchaus noch nicht einig sind, und daß dadurch, sowie durch eine unverständliche Darstellung mehr Verwirrung als Aufklärung gebracht wird. Die Mitarbeiter unserer Zeitschrift, die uns in dankenswerter Weise auch in Zukunft bei der Erfüllung unserer Aufgaben unterstützen werden, bieten wohl unbedingte Gewähr dafür, daß bei der „Natur" ein solcher Fehler ausgeschlossen ist.

Um noch mehr wie bisher allen den verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften und ihrer Anwendung auf die Technik gerecht werden zu können, haben wir uns entschlossen, den Umfang des Textes eines jeden Heftes ständig **auf 24 Seiten zu erhöhen,** ohne in dem bisherigen billigen Bezugspreise von Mk. 1.50 vierteljährlich irgendeine Änderung eintreten zu lassen.

Ganz besonders freut es uns, unseren Lesern mitteilen zu können, daß wir durch das freundliche Entgegenkommen einer Reihe führender Gelehrter in den Stand gesetzt sind, unseren Lesern auch in dem neuen vierten Jahrgang fünf außergewöhnliche und interessante wertvolle Buchbeigaben zu bieten. Es werden erscheinen:

Geschichte der Haustiere. Von Dr. **Max Hilzheimer.** Privatdozent an der technischen Hochschule in Stuttgart.

Der Mensch. Von Univ.-Prof. Dr. **H. Poll**-Berlin.

Bestimmung und Vererbung des Geschlechts bei Menschen, Tieren und Pflanzen. Von Dr. **Paul Kammerer,** Privatdozent in Wien.

Deutschlands Klima. Von Dr. **Wilh. R. Eckardt.** Staatliche Wetterdienststelle in Weilburg.

Gehirn und Seele. Von Univ.-Prof. **G. F. Nicolai**-Berlin.

Die Mitglieder erkennen daraus, wie unsere Gesellschaft bestrebt ist, immer Reichhaltigeres und Besseres zu bieten. Wir dürfen daran aber wohl auch die Hoffnung knüpfen, daß uns unsere Mitglieder durch intensive **Werbearbeit** für unsere Gesellschaft tatkräftig unterstützen. Jeder Zuwachs bedeutet eine Kräftigung für die „D.N.G." und gestattet uns immer energischer der Verwirklichung unserer hohen und idealen Ziele nachzustreben. Der Erfolg kommt ja auch jedem einzelnen wieder zugute, da es dann möglich sein wird, auch die **„Natur"** immer weiter auszubauen und den Mitgliedern stets neue Vorteile zu schaffen.

Um nun denjenigen, die uns auf diese Weise unterstützen, für ihre Werbearbeit eine kleine Entschädigung zu bieten, erklären wir uns bereit, **für jedes uns zugeführte neue Mitglied,** das unserer Gesellschaft vom 1 Oktober an beitritt, **aus unseren Veröffentlichungen Bücher im Ladenpreise von einer Mark nach Wahl portofrei zuzusenden.**

Ein Verzeichnis dieser Bücher bringt die zweite Umschlagseite.

Wir bitten zu diesem Zweck die beiliegende Karte zu benutzen und würden uns freuen, wenn dadurch recht viele in die Lage kommen, kostenlos ihre Bibliothek zu ergänzen und zu erweitern.

Der Vorstand der D. N. G.

Allen Naturfreunden, die ihre Vorliebe für die Natur in besonderem Maße den geologischen Erscheinungen zuwenden, wird das in der Sammlung „Der Naturforscher" soeben erschienene Buch „Geologie für Jedermann" von Dr. **Alfred Berg** (mit 167 Abb., Preis in biegsamem Leinenband *M.* 3.75, für Mitglieder der D. N. G. *M* 3.—) ein Helfer sein, indem es ihnen in leicht verständlicher Darstellung die lehrreichsten Tatsachen der Geologie zugänglich macht. Da nun die Geologie nur durch fleißiges Beobachten der Natur selbst, nicht aber im Zimmer erlernt werden kann, so gründet sich die Darstellung durchaus auf Beobachtungen im Freien und knüpft stets an die Erscheinungen der Heimat an. Im Anhang sind Literaturnachweise gegeben, in denen Werke zur Weiterbildung in der Geologie und die wichtigsten Karten und Bücher zur geologischen Heimats- und Landeskunde von Deutschland namhaft gemacht werden. Auf die Ausstattung mit lehrreichen Abbildungen — Federzeichnungen, Diagramme und Naturaufnahmen — ist ganz besondere Sorgfalt verwendet worden.

An der Spitze

aller medizinischen Seifen steht ohne Frage die allein echte

Steckenpferd-Teerschwefel-Seife

von Bergmann & Co., Radebeul.

Dieselbe beseitigt unbedingt alle Hautunreinigkeiten und Hautausschläge, wie Mitesser, Finnen, Blütchen, Gesichtsröte. à Stück 50 Pf.

Ferner macht der Cream „DADA" rote und spröde Haut in einer Nacht weiß und sammetweich. Tube 50 Pf., überall zu haben.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von unsern Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

1. Sonntag, 1. September: Ausflug nach Sperenberg. Abfahrt vom Berliner Militärbahnhof früh 7 Uhr 51 Min. Treffpunkt vor dem Bahnhof. Rückkehr 7 Uhr 11 Min. abends. Vorbereitung nach Huckes „Geol. Ausflügen".

2. Freitag, 6. September, abends 8½ Uhr, Brunnenstraße 181, III. Quergebäude, 1. Tr.: 1. Vortrag des Herrn Weiße über „Die Pflanzenwelt des Steinkohlenzeitalters und des Tertiärzeitalters". Mit Lichtbildern und mit Vorlage von Versteinerungen. — 2. Vortrag des Herrn Deutsch: „Das Riesenschilfrohr (Arundo pseudodonax) bei Luckau-Lübbenau, eine unbekannte Sehenswürdigkeit der Mark Brandenburg."

3. Sonntag, 8. September: Ausflug nach Luckau zur Besichtigung des Riesenschilfrohrs zwischen Willmersdorf und Stöbritz. Näheres wird in der Sitzung vom 6. September bekanntgegeben.

4. Sonntag, 15. September: Ausflug nach Erkner und Rüdersdorf. Abfahrt vom Bahnhof Friedrichstraße früh 7 Uhr 41 Min. Treffpunkt auf dem Bahnsteig. Rückkehr 8 Uhr 6 Min. abends. Vorbereitung nach Huckes „Geol. Ausflügen" und Gothans „Botan.-geol. Spaziergängen".

Frankfurt a. M.

Veranstaltungen der Ortsgruppe in der Zeit vom 26. August bis 8. September 1912.

Donnerstag, den 29. August 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36, I; Vortrag, L. Hallbach: Photographische Praxis.

Sonntag, den 1. oder 8. September: Ausflug; näheres in den Frankfurter Tageszeitungen und in der Versammlung am 29. August.

Donnerstag, den 5. September 1912, abends 9 Uhr, Versammlung im Frankfurter Muschelhaus, Schulstraße 36, I: Vortrag H. Holterbach: Die Leukocyten und ihre Einwirkung auf die Krankheiten des Menschen II.

Ausführliches über alle Veranstaltungen in den Frankfurter Tageszeitungen und an den Versammlungsabenden im Frankfurter Muschelhaus.

Freiburg i. B.

Zwecks Gründung einer Ortsgruppe, die ich hiermit anregen möchte, würde ich alle Mitglieder der D.N.G. sowie Freunde der Natur von Freiburg und Umgebung bitten, mir in Bälde ihre Adresse zukommen zu lassen.

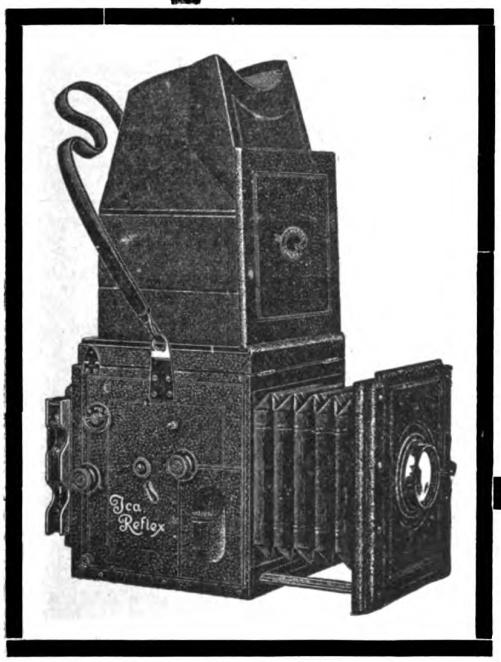
Somit könnte alsdann in absehbarer Zeit die konstituierende Versammlung stattfinden.

Zahnarzt Rohrer, Belfortstr. 1. Tel. 734.

Karlsruhe i. B.

Ein ausführliches Winterprogramm kann erst im 1. Oktoberheft der Natur erscheinen. Etwaige Veranstaltungen nach den Ferien, also in der zweiten Hälfte des September, werden unseren Mitgliedern speziell bekannt gegeben. Außerdem werden die hiesigen Tageszeitungen, in erster Linie die „Bad. Presse" dann näheres enthalten. Wir wollen nochmals darauf hinweisen, daß sich unsere Mitglieder zwecks Anfragen und dergleichen außer an den Vorsitzenden an den Schriftführer, Herrn Ludwig Rohr-

Naturstudien



gelingen am besten mit Hilfe der Spiegelreflexcamera, weil deren Konstruktion es gestattet, das aufzunehmende Objekt, sogar noch bei geöffneter Kassette, bis zum Augenblicke der Exposition in voller Plattengröße aufrecht auf der Mattscheibe zu beobachten, und weil sie mit einem bis zu 1/1000 Sekunde regulierbarem Schlitzverschluß ausgerüstet ist, der schnellste Momentaufnahmen ermöglicht. Interessenten stellen wir auf Wunsch bei Bezugnahme auf diese Zeitung unsere Spezialbroschüre über die Arbeit mit der Spezialreflexcamera, die mit zahlreichen Vollbildern nach Originalaufnahmen geschmückt ist, kostenfrei zur Verfügung, desgl. unseren reichillustrierten Hauptkatalog Nr. 47, der eine Übersicht bietet über eine sehr große Zahl erprobt. Cameramodelle.

Ica, Aktiengesellschaft, Dresden-A. 21
Größtes und ältestes Camerawerk von Europa.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bacher, Karlsruhe, Goethestr. 3, wenden können. Die Vortragsreihe unseres Winterprogramms wird mit einem Lichtbildervortrag des Herrn Dr. Ludwig Wilser, Heidelberg, beginnen.

Mainz und Wiesbaden

Am Freitag, den 6. September, abends 8¾ Uhr, Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp über „Professor Straßburgers Arbeiten auf dem Gebiete der allgemeinen Botanik".

Am Freitag, den 13. September, abends 8¾ Uhr, Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp über ein Gebiet der Bakteriologie.

Am Freitag, den 20. September, abends 8¾ Uhr, Vortrag des Herrn Lehrer Altvater „Grundzüge der Psychologie".

Am Freitag, den 27. September 1912, abends 8¾ Uhr, Vortrag des Herrn stud. ing. Filtzinger über „Die Geologie im Dienste der Technik".

Die Vorträge finden in Mainz im Brauhause zur Sonne statt.

Berichte

Karlsruhe i. B.

Der Ausflug am 4. August in den Schwarzwald führte von Busenbach über Reichenbach nach Etzenrot, überquerte das Albtal und ging das Albtal entlang wieder zurück nach Busenbach, von wo aus gegen 1 Uhr die Rückfahrt nach Karlsruhe erfolgte. Es wurden interessante botanische, sowie zoologische und geologische Fragen behandelt.

(Weitere Ortsgruppenberichte auf Seite 133* der Beilage.)

Amateurphotographie.

Vom Kopieren der Negative.

Amateure, insbesondere aber solche, die sich mit Naturaufnahmen befassen, können nicht eindringlich genug gewarnt werden, sich von interessierter Seite dahin beeinflussen zu lassen, anstatt bestimmter ihnen als vertrauenswürdig empfohlener photographischer Papiere angeblich gleichwertige Marken zu nehmen. Man muß sich erst einmal klarmachen, daß von der Wahl des Papiers der Ausfall des Bildes überhaupt abhängt. Ein gutes Papier wird auch von schlechter geratenen Negativen brauchbare Abzüge ergeben, ein schlechtes Papier aber nicht einmal von guten Negativen.

Es kann jedem Amateur deshalb nur geraten werden, sich vom ersten Negativ an ein bestimmtes Fabrikat für seine Arbeiten zu wählen, damit man mit dessen Eigenheiten vertraut wird und nicht erst jedesmal wieder eine Reihe von Proben machen muß. Vorn vornherein beschränke man sich nicht nur auf Kopierarbeit mit Zelloidin-, Aristo- (Emera-) oder Alboidin-Papier, (Mattalbuminpapier für künstlerische Drucke), sondern mache sich auch mit Entwicklungspapieren vertraut, die ihrer einfachen, vom Tageslicht unabhängigen Verarbeitungsweise wegen oft den Vorzug verdienen. In erster Linie kommen die N. P. G. Papiere in Frage, die in Qualität und Vielseitigkeit wohl unerreicht dastehen. Jedenfalls lasse man sich das Photo-Handbuch der N. P. G. (Neue Photographische Gesellschaft, Aktiengesellschaft, Steglitz 142) nebst Probeheft der photographischen Zeitschrift „Das Bild", welche für M. 2,— jährlich äußerst reichhaltigen Stoff bietet, kostenfrei kommen.

Falls das Fabrikat der N. P. G. irgendwo nicht vorrätig ist, mache man der Fabrik Mitteilung.

Der Photostempel!

(Neueste aufsehenerregende Erfindung) Mit welchem man viele Tausende absolut naturgetreuer haarscharfer Stempelbilder auf Postkarten, Briefbogen, Visitenkarten etc. sich selbst herstellen kann.

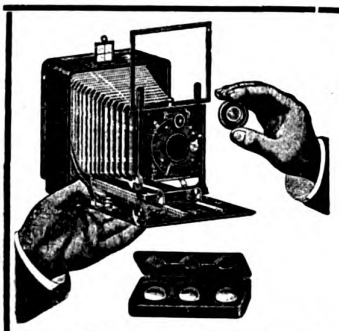
Preis Mark 4.50

Bestellungen nehmen alle einschlägigen Handlungen entgegen, sonst sende man sein Bild und 1 M. als Anzahlung, Rest Nachn. durch

Otto Spitzer
BERLIN W. 30.

Illustrierter Prospekt Nr. 125 und Probebilder gratis.

Kgr. Sachsen.
Technikum Mittweida.
Direktor: Professor A. Holst.
Höhere technische Lehranstalt für Elektro- u. Maschinentechnik.
Sonderabteilungen f. Ingenieure, Techniker u. Werkmeister.
Elektr. u. Masch.-Laboratorien.
Lehrfabrik-Werkstätten.
Höchste Jahresfrequenz bisher: 3610 Besucher. Programm etc. kostenlos v. Sekretariat.



Präzisions-Cameras modern. Konstruktion
Plast-Anastigmate jeder Lichtstärke
Projektions-Apparate und Fernrohre

Hauptkatalog mit wertvollen Tabellen bei Berufung auf diese Zeitschrift **gratis und franko.**
Beilage der **Belichtungstafel** nach Dr. Staeble gegen Einsendung von 30 Pfg.

Optisches Werk
Dr. Staeble & Co.,
MUNCHEN X.

Unoplast-Kamera mit Polyplast-Satz,
einfachste und gediegenste Universal-Ausrüstung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Berlin

1. Am 17. Mai hielt Herr Dr. A. Berg einen Lichtbildervortrag über die Osterstudienreise der D. N. G., die von Halle a. S. durch das untere Saaletal bis zur Mündung bei Barby führte. Wie auf der Reise, so standen auch im Vortrag geologische und geographische (besonders geomorphologische) Betrachtungen im Vordergrund des Interesses. Doch wurde die Biologie nicht vernachlässigt, und auch die Anthropogeographie kam zu ihrem Recht. Von größeren technischen Betrieben waren auf der Reise besucht worden: die Portlandzementfabrik in Halle a. S., die Kalksteinbrüche der Solvay-Werke bei Bernburg, ein Staßfurter Kalisalzbergwerk und das Steinsalzbergwerk und die Saline von Schönebeck samt dem Gradierwerk beim Solbad Elmen. Die Vorführung von etwa 150 an Ort und Stelle aufgenommenen Photographien im Lichtbild unterstützte den Vortrag aufs wirksamste. Der Vortrag rief eine lebhafte Diskussion hervor.

2. Am 19. Mai fand unter Führung des Herrn Deutsch ein Ausflug nach Finkenkrug, dem Brieselang und dem Bredower Forsthaus statt. Die Verhältnisse der Laubwaldflora wurden eingehend erörtert und ihre Charakterpflanzen an den natürlichen Standorten beobachtet.

3. Am 31. Mai sprach Herr Dr. A. Berg über „England und die Engländer". In anthropogeographischer Betrachtung zeigte er am Beispiel des britischen Inselreichs, wie Inseln ihren Bewohnern ein sondertümliches Gepräge geben und deren Geschichte machtvoll beeinflussen.

4. Am 9. Juni fand unter Führung des Herrn Ebert ein Ausflug nach Mühlenbeck und Schönwalde statt. Im Buchenwald konnten wegen der schon zu weit vorgeschrittenen Jahreszeit die typischen Laubwaldvertreter nicht mehr alle beobachtet werden. Doch gelangte die Flora des Mischwaldes (Buche und Kiefer) und des feuchten Kieferwaldes gut zur Beobachtung. Auch fanden sich die Vegetationsformen der Heide und des sterilen Sandes.

5. Am 14. Juni hielt Herr Deutsch einen Vortrag über seine einige Tage vorher beendete Studienreise nach Dänemark. Er gab ein lichtvolles Gesamtbild von Land und Leuten des kleinen nordeuropäischen Staatswesens und erörterte dann im besonderen das Pflanzenbild des Landes, wie er es durch zahlreiche Beobachtungen erkundet hatte. Den Beschluß bildete eine Übersicht über die dänische Volkswirtschaft. — Im zweiten Teil der Sitzung sprach Herr Dr. Block über die Methoden und Erfolge der Bildtelegraphie, die direkte Übertragung von Schriften, von Strichzeichnungen und von Photographien. Die einzelnen Methoden und ihre Ergebnisse wurden an Abbildungen des kürzlich erschienenen Werkes von Korn und Glatzel erläutert. Zum Schluß wurden noch die Versuche des Fernsehens kurz erwähnt.

6. Am 1. Juli trat die Ortsgruppe Berlin in ihre Sommerferien, während der zahlreiche Mitglieder in kleineren und größeren Gruppen Ausflüge in die Mark Brandenburg unternahmen.

Frankfurt a. M.

Bericht über die Veranstaltungen im Monat Juli 1912.

Donnerstag, 4. Juli: 102. Versammlung, Vortrag des Herrn Tierarzt H. Holterbach: Gifte aus dem Tier- und Pflanzenreich III. „Die Einwirkung der Gifte auf die Organe des menschlichen Körpers."

Sonntag, 7. Juli: 49. Ausflug. Botanisch-geologischer Ausflug nach Offenbach, Bieber, Neuwirtshaus, Hengster (Moorflora), Tannenmühle, Froschhausen, Klein

Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann - Cameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene - Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Groß Krotzenburg (Führer die Herren H. Silomon und C. Heinrich).

Donnerstag, 11. Juli: 103. Versammlung, Vortrag des Herrn J. Kohn: „Symbiose".

Donnerstag, 18. Juli: 104. Versammlung, Referat Herr C. Heinrich: 1. „Der Bieber in Deutschland", 2. „Die Dauner Maare".

Sonntag, 21. Juli: 50. Ausflug, 1. Verbandstag in Mainz. 44. Besichtigung der Kunstgärtnerei J. Rose Nchflg. Inh. Hugo Kern in Gonsenheim (Führer die Herren H. Kern und J. Petri). 45. Besichtigung der Naturhistorischen Museen in Mainz (Führer Herr C. Heinrich).

40. Besichtigung des Mainzer Aquariums.

41. Besichtigung des Gutenberg-Museums (Führer Herr Bender).

42. Besichtigung des Museums des „Verein für Altertumsfunde (Führer Herr C. Heinrich).

43. Besichtigung des Römisch-Germanischen Zentralmuseums (Führer Herr C. Heinrich).

Verbandssitzung in Mainz.

Donnerstag, 25. Juli 105. Versammlung, Referat Herr Tierarzt H. Holterbach: „Die französische Weichkäsebereitung". Diskussionsthema: Lumièresche Farbenphotographie".

Sonntag, 28. Juli: 9. Vorstandssitzung. Leiter Herr Holterbach. Außerdem fanden in fast jeder Versammlung mikroskopische Übungen usw. statt.

Versammlung: jeden Donnerstag Abend 9 Uhr im Vereinslokal, Schulstr. 36, I (Ecke Oppenheimer Straße). Gäste willkommen. B. 210—222.

Für Aquarien- u. Terrarien-Freunde

seien die beiden in der Sammlung **„Der Naturforscher"** soeben erschienenen Bücher von Dr. W. Berndt u. Dr. P. Kammerer bestens empfohlen. Preis geb. je **3.75**, für Mitgl. **3** Mark.

E. LEITZ, WETZLAR

BERLIN NW. Luisen-Strasse 45 — **FRANKFURT a. M.** Neue Mainzer Strasse 24

Man verlange gratis

Katalog N. R.

Mikroskope :-: Lupen
Mikrotome
Mikrophotographische u. Projektionsapparate
Prismenfeldstecher

Wo kaufe ich preiswert Zigarren?

Die im Jahre 1909 eingetretene 40% **Rohtabak-Wertsteuer auf Tabak** hat allerdings einen sehr großen Einfluß bei Herstellung der Zigarrenfabrikate ausgeübt, so daß heute die billigeren und mittleren Preislagen nicht mehr in der Weise gekauft werden wie früher, weil der Unterschied in der Qualität teilweise ein sehr großer geworden ist. Es ist daher mit Freuden zu begrüßen, daß es noch Firmen gibt, **welche außer besseren Zigarren auch heute noch eine gute 4, 5 und 6 Pfg.-Zigarre herstellen lassen** und dieses durch großen Kassenumsatz, dadurch keine Verluste, Ersparung von Verpackungsspesen usw. erzielen. Eine solche Firma, welche schon seit 27 Jahren durch Lieferung guter Ware bekannt ist, ist **die Firma Carl Streubel, Zigarrenfabrik- und Importlager, Dresden-A., Wettiner Straße 13.** Ein großer Vorteil liegt darin, daß man nicht nötig hat, gleich große Posten zu beziehen, **sondern sich durch den Bezug einer Mustersendung von 100 Stück in 10 verschiedenen Sorten von je 10 Stück nach beliebiger Wahl von der Preiswürdigkeit der Fabrikate überzeugen** und darnach seine Wahl treffen kann. Diese Muster werden zum Engrospreis berechnet. Man verlange die reich illustrierte Preisliste, welche 200 Sorten in ca. 50 verschiedenen Formen enthält, welche sofort franko zugesandt wird.

Allen Freunden naturgemäßer Lebens- u. Heilweise wird auf Verlangen sofort **kostenfrei** die soeben erschienene

Jubiläums-Broschüre

zugesandt.

Eingetragene **Schutzmarke.**

Hohe Anerkennungen — Gegründet .... 1903 ....

Just'

Bekleidungs-Reform ◻ Ernährungs-Reform

Gustav Just Zentrale für Lebensreform **Ilsenburg a. Harz.**

MINERALIEN

Kristalle, Erze, geschliffene Edelsteine, Edelsteinmodelle, Mineralpräparate, Kristallmodelle, Meteoriten, Petrefakten, geologische Modelle. Einzelne ∞ Belegstücke und Sammlungen ∞

für den mineralogisch-geologischen Unterricht

Gipsabgüsse seltener Fossilien und Anthropologica, Gesteine, Dünnschliffe und Diapositive, Exkursions-Ausrüstungen. Geologische Hämmer usw.

Dr. F. Krantz

Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik und Verlag mineralogischer und geologischer Lehrmittel

Gegr. 1883. **Bonn a. Rhein** Gegr. 1883.

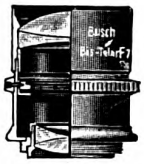
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hochfeine und doch preiswerte
photographische Papiere!

Echte Platinpapiere für Schwarz und Sepia, Cellöidinpapiere: matt und glänzend, Bistrepapiere: weiß und chamois. Elf Sorten Postkarten.

Dr. phil. Richard Jacoby,
Berlin NW., Turmstraße 73.

Busch



Bis-Telar F:7

Ein neues lichtstarkes Tele-Objektiv für Naturstudien, Aufnahmen von freilebenden Tieren, sowie für künstlerische Landschafts- und Porträt-Aufnahmen!

An fast allen Hand-Kameras verwendbar.

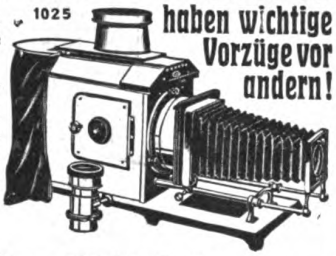
Kurzer Kameraauszug, lange Brennweite.

Katalog über Photo-Objektive und Hand-Kameras mit Busch-Bis-Telaren, -Anastigmaten und -Aplanaten kostenlos.

Emil Busch A. G., Rathenow,
Optische Industrie.

Unsere neuen Lichtbildwerfer

Neu! Nebenapparate für interessante Experimental-Vorlesungen in der Familie, für Vereine, Schulen u. wissenschaftliche Vorträge. Unerschöpfliche Quelle der Unterhaltung.



haben wichtige Vorzüge vor andern!

Näheres in der **Liste N. 12,** kostenfrei.

Gebrüder Mittelstrass,
Hoflieferanten **Magdeburg 58** Gegründ. 1867.

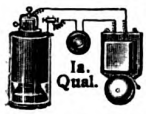
Illustrierter Bücher-Katalog gratis und franko.
Gustav Pietzsch,
Antiquariat, Dresden-A. (2). Waisenhausstr. 28 I.

Aquarien

-:-: Terrarien :-:-
Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell
Robert Waldmann, Leipzig 156/N.
Illustrierte Preislisten kostenlos.

HERBARIUM,

in 35 dicken Mappen die seltensten Pflanzenarten enthaltend, äußerst reichhaltig, ist billig zu verkaufen. Näheres durch
M. Marschner, Helcenau bei Dresden.



Elektr. Lehrmittel für Schule, Haus und prakt. Gebrauch,
Schwachstrom-Bedarfsartikel.
Lehrreicher Katalog, größter der Branche, auf Wunsch sofort.
H. R. Müller, Weimar-A. 2

Außergew. Vorteile

bietet Ihnen die Broms.-Druck-Anstalt
Schneider & Zehnder, Elberfeld
beim Einkauf von **Entwicklungspapieren, Postkarten und Platten.**
Ganz hervorragende Qualität, allerbilligste Preise.
Die mit unseren Papieren hergestellten Drucke sind entzückend schön.
Bestellen Sie Probepostkolli mit Formatangabe

Lebend 10 Stück verschiedene mit Namen:
Goldfische 1.—, Aquarienfische 1.50, desgl. exot. 5.— Schnecken —.50, Amphibien 3.—, Reptilien 5.—, Gespenster 3.—, Aquarienpflanzen 1.—, desgl. exot. 2.—, Sumpfpflanzen 1.—, desgl. exot. 5.—, Terrarienpfl. 1.—, desgl. exot. 5.—, Interessante Zimmerpfl. 3.—, Kakteen 3.—, Alpenpflanzen 3.—, Farne 2.—, desgl. exot. 5.—. Insektenfressende Pflanzen 5.— etc. etc.

Präpariert 100 Stück verschiedene mit Namen:
Insekten in 20 Ordnungen 15.—, Schnabelkerfe 7.50, Zweiflügler 7.50, Käfer 5.—, Immen 7.50, Schmetterlinge 15.—, Spinnen 60, Muscheln 15.—, Mineralien 30.— etc. etc.

Vollständige Einrichtungen v. Schulgärten u. Museen
R. ZINGELMANN, BERLIN N. 20,
Soldinerstrasse 40.

Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf.
liefert seit Jahren sehr preiswert
A. Glaschker, Leipzig 43 B.
Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei.
Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc.

Dr. Klebs Yoghurt-Tabletten

garantiert lebende Reinkultur von Metschnikoff's bulgar. Milchsäurebakt.; durch besonderes Verfahren zur höchsten Virulenz gesteigert, regeln Darmstörungen, beseitigen die Fäulnisbakterien und verhüten dadurch die tägl. Selbstvergiftung, Arterienverkalkung u. frühzeitiges Altern. 45 große Tabletten M. 2.50

Dr. Klebs Yoghurt-Ferment

1 Glas = M. 2.50, ausreichend mehrere Monate. — Zu haben in den meisten Apotheken und Drogerien. — Wo nicht erhältlich, direkt ohne Portokosten vom

Bakteriol. Laboratorium von Dr. Klebs
München, Goethestrasse 25 :-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-: Prospekte kostenlos.
Referenzen von Sanatorien und Krankenhäusern zur Verfügung.

Generated on 2019-12-07 17:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Thüringer Waldsanatorium Schwarzeck

Bad Blankenburg-Thüringerwald

Für Nerven-, Magen-, Darm-, Stoffwechsel-, Herz- und Frauenkrankheiten, Abhärtung, Erholung usw.

Besitzer Sanitätsrat Dr. med. Wiedeburg

Preisl. I über **Harzer und St. Seifert-Kanarien-Edelroller**, herrl. Tourens., 8, 10, 12, 15 bis 30 M. Preisliste II über **Sing- und Ziervögel, Papageien etc.** Ehrenh. Bedienung. **Georg Brühl, Kötzschenbroda**

Verlag von Henri Grand in Hamburg

Diesterwegs

Populäre Himmelskunde

und mathematische Geographie

Neu bearbeitet von Dr. M. Wilhelm Meyer und Prof. Dr. B. Schwalbe

21. verbesserte u. vermehrte Auflage

458 Seiten, Grösse 8°

Mit 2 Sternkarten, 3 Oleatentafeln, 5 mehrfarbigen Beilagen, 8 Vollbildern, über 100 in den Text gedruckten Abbildungen einer Heliogravüre und dem Bildnis des Verfassers in Kupferstich

Preis eleg. geh. M. 7.—, eleg. gbd. M. 8.—

Schon in drei Monaten

lernt man mit Dr. Rosenthals weltberühmtem Meisterschafts-Systeme und der

:: Gratisbeilage ::

Separat-Ausgabe der Gedächtniskunst, eine fremde Sprache, wie Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Böhmisch, Dänisch, Norwegisch, Holländisch, Schwedisch, Ungarisch, Lateinisch, Griechisch. Probebriefe à 50 Pfg. pro Sprache liefert die

Rosenthal'sche Verlagsbuchhandlung in Leipzig 14.

Anerkennungen und Prospekt gratis.

Chr. Tauber

Photo-Haus Wiesbaden G.

Beste und billigste Bezugsquelle für solide Photogr. Apparate in einfacher bis feinster Ausführung u. sämtl. Bedarfsartikel. Illustr. Preisliste Nr. 9 kostenl. Direkter Versand nach allen Weltteilen

Sämtliche

photogr. Bedarfsartikel

Spezialität:

Drei-Farben-Potographie

Preislisten kostenlos und franko

W. Bermpohl, Berlin N. 4

Kesselstrasse 9

YOGHURT Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à ½ Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von **Laboratorium für Theraphie, G. m. b. H., Dresden 37.**

Schleussner Photo-Artikel

Plan-Films Chemikalien Platten

für alle Zwecke der Photographie.

Amateure u. Fachleute

finden in der 3., völlig umgestalteten u. textlich wiederum stark erweiterten Auflage des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführl. Anleitungen zur bildmässigen Porträt- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften, Tabellen, Abbildungen, 18 Tafeln auf Kunstdruckpapier usw. **Preis 50 Pf.** in allen Photo-Handlungen oder gegen 60 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 87

Bücher aus allen Wissenschaften. Klassiker, Prachtwerke, Atlanten, Lexika usw., antiquarisch und neu liefert gegen Teilzahlungen. Kataloge gratis und franko. **Antiquariat von Fr. Krüger, Lobenstein, Reuß.**

STENOGRAPHIE

Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem Stolze-Schrey kostenlos von

Ferdinand Schrey

:: Berlin SW. 19 ::

1909: 117373 Neuunterrichtete.

Der Käfersammler

Von P. Kuhnt. Mit 117 Abbildungen, ist ein durchaus zuverlässiges Bestimmungsbuch, das kürzlich in der neuen Sammlung der „Naturforscher" erschien und zum Preise von M. 3.—, für Mitglieder der D. N. G. M. 2.40, gebunden durch jede Buchhandlung zu beziehen ist. Verlag von Theodor Thomas in Leipzig.

Billigste Bezugsquelle für Cigarren

100 Stück	5 Pfg.-Zig.	Mk.	3.40	3.80	3.80
„	6 „	„	4.20	4.50	4.80
„	8 „	„	5.40	5.80	5.80
„	10 „	„	6.50	7.—	7.50
„	12 „	„	8.—	8.50	9.—
„	15 „	„	10.—	11.—	12.—

Um jeden von der Preiswürdigkeit der Fabrikate zu überzeugen, stehen Musterkisten von 100 Stck. in 10 verschiedenen Sorten von je 10 Stck. nach beliebiger Wahl zu Diensten.

Carl Strenkel, Zigarrenfabrik, Gegr. 1885 Dresden-A., Wettinerstraße 12/12a.

Der neueste illustrierte Preiskurant wird jedem auf Wunsch gratis zugesandt.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz **Diätet. Kuren nach Schroth** Herrliche Lage. Wirks. Heilverf. i. chron. Krankh. Prosp. u. Broschüre.

Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

STOTTERN heilt durch Hypnose. Erfolg garantiert.

O. Bartsch, Dortmund, Mühlenstr. 9.

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.

Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.

Preisliste No. 37 N mit vielen Gutachten kostenlos.

Mikroskopisches Institut.

Ed. Messter, Berlin W. 66

Leipzigerstraße 113

Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Generated on 2019-12-07 17:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Natur Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. **Beilage**

Naturwissenschaftlich-geographische Studienreisen für die Mitglieder der D.N.G.

Programm für die Herbst-Studienreise der D.N.G. in die Sächsische Schweiz und das Böhmische Mittelgebirge. 6 Tage: 3. bis 8. Oktober 1912.

I. Zweck der Reise: Studium von Land und Leuten der Sächsischen Schweiz und des Böhmischen Mittelgebirges; Durchbruchstäler der Elbe in beiden Gebirgen (Antezedens des Elblaufs); geologische Formationen (Archaikum, Kreide, Tertiär, Diluvium, Alluvium); Lagerungsbeziehungen der Kreide zum Hangenden und Liegenden; die Lausitzer Granitüberschiebung; die erzgebirgische Bruchlinie und die Bildung der Basaltkegel; Absonderungsformen und Kontakterscheinungen am Basalt; Quaderbildung und Verwitterung des Sandsteins; die Vulkanlandschaft des Mittelgebirges; die Elbe als junger Verkehrsweg usw.

II. Treffpunkt der Teilnehmer: Donnerstag, 3. Oktober, früh 8 Uhr vor dem Hauptbahnhof in Dresden.

III. Reiseweg:

1. Donnerstag, 3. Oktober: Vormittags kurze Besichtigung von Dresden und Ausflug zur Rochwitzer Höhe bei Loschwitz. Mittags Bahnfahrt nach Wehlen, dann Wanderung Wehlen—Uttewalder Grund—Bastei—Rathen.

2. Freitag, 4. Oktober: Bahnfahrt nach Königstein. Wanderung Königstein—Ebenheit—Lilienstein—Waltersdorfer Mühle—Brand—Schandau.

3. Sonnabend, 5. Oktbr.: Wanderung Schandau—Falkenstein—Schrammsteine—Gr. Winterberg—Prebischtor—Herrnskretschen.

4. Sonntag, 6. Oktober: Dampferfahrt Herrnskretschen—Tetschen-Bodenbach—Aussig. Wanderung Aussig—Workotsch—Schreckenstein—Salesel—Porta Bohemica zwischen Praskowitz und Libochowan.

5. Montag, 7. Oktober: Wanderung Praskowitz—Milleschauer (Donnersberg)—Wyrgotsch—Lobositz.

6. Dienstag, 8. Oktober: Lobositz—Theresienstadt—Leitmeritz.

IV. Literatur:

Stübler, Die Sächsische Schweiz. Meißen, Schlimpert. 1905. ℳ 1.75. Hettner, Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz. (In den „Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde"). Stuttg., Engelhorn. 1887. ℳ 5.25. Bruder, Geologische Skizzen aus der Umgegend Aussigs. 1904.

V. Karten:

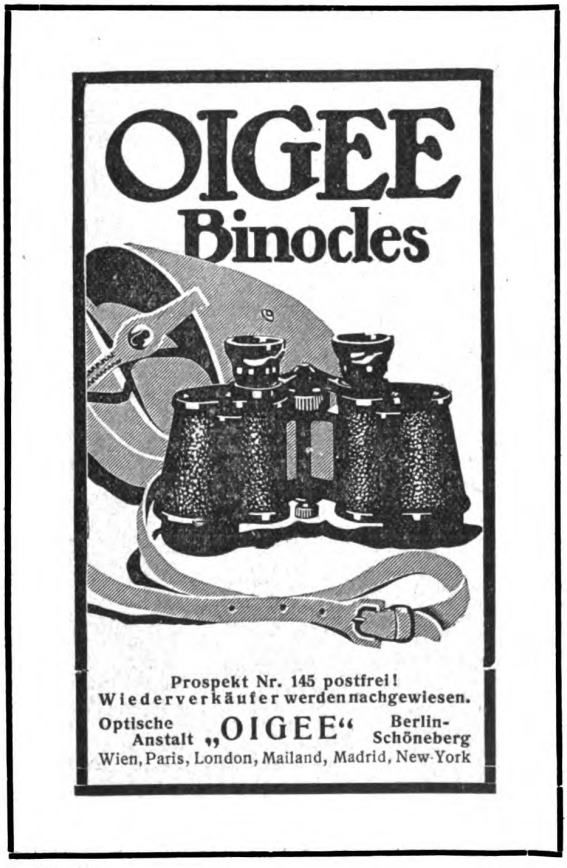
Credner, Geol. übersichtskarte des Kgr. Sachsen. 1:250000. Leipzig. Engelmann. 1908. ℳ 6.—. Credner, Geologische übersichtskarte des Kgr. Sachsen. 1:500000. Dresden, Kaufmann. 1910. ℳ —.50. Geol. übersichtskarte des Kgr. Sachsen. 1:850000. In Meyers „Lexikon", 22. Band. Einzelpreis ℳ —.30. Generalstabskarte (Karte des Deutschen Reiches in 1:100000). Nr. 444 (Blatt Königstein), Nr. 445 (Zittau), Nr. 471 (Fürstenau).

Wer sich von diesen Karten etwas anschaffen will, wende sich bis zum 25. September an den Leiter der Exkursion.

VI. Reiseausrüstung: wie üblich.

VII. Kosten: Jeder Teilnehmer bezahlt für sich. Die täglichen Ausgaben werden sich auf 6 bis 7 Mark belaufen. Als Beitrag zu den Organisationskosten zahlt jeder Teilnehmer 5 Mark, die zusammen mit der Anmeldung (s. Nr. VIII) an die Geschäftsstelle einzusenden sind.

VIII. Die Anmeldung wird bis zum 25. September an die Geschäftsstelle erbeten. — Zu jeder weiteren Auskunft ist gern bereit der Leiter der Exkursion, Dr. A. Berg, Berlin-Charlottenburg 4, Roscherstr. 5.



Von unsern Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

1. Freitag, 27. September, abends 8½ Uhr, Brunnenstraße 181, III. Quergebäude, 1 Treppe: 1. Lichtbilder-Vortrag des Herrn Weiße über „Die Sperenberger Gipsindustrie". — 2. Bericht des Herrn Dr. A. Berg über „Neuere Literatur zur Heimatskunde der Mark Brandenburg."

2. Wegen der Herbst-Studienreise der D. N. G. beginnen die Winter-Veranstaltungen der Ortsgruppe Berlin erst am 18. Oktober. Näheres darüber wird in der nächsten Nummer bekannt gegeben.

Frankfurt a. M.

Bekanntmachungen der Ortsgruppe vom 12. bis 29. September 1912.

Donnerstag, 12. September 1912, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36, I. Vortrag des Herrn C. Heinrich „über die Theorien von der Entstehung des Sonnensystems."

Sonntag, 15. September 1912, Besichtigung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Ausstellung „Der Mensch“ in Darmstadt. Daran anschließend Ausflug in den Odenwald.

Donnerstag, 19. September 1912, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus“, Schulstraße 36, I. Vortrag des Herrn Ehrenberg „Über die Milben.“

Sonntag, 22. September 1912. Vormittags 8¾ Uhr: Vorstandssitzung. (Es ergehen besondere Einladungen.) Vorm. 10½ Uhr: Besichtigung eines Frankfurter Museums.

Donnerstag, 26. September 1912. Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus“. Vortrag des Herrn Heinrich „Der Mensch der Pfahlbauzeit“ II.

Sonntag, 29. September 1912. Ausflug in den Spessart.

Näheres über alle Veranstaltungen in den Frankfurter Tageszeitungen und in den Versammlungen der Ortsgruppe im Frankfurter Muschelhaus.

Leipzig

Der erste Vortragsabend nach den Ferien findet Montag, den 16. September, abends 8¼ Uhr im Buchhändlerhause, Eingang Hospitalstraße, Portal 3, statt. Unser Vorsitzender Herr Professor Dr. Simroth wird einen Vortrag mit Demonstrationen über Manteltiere halten. Vollzähliges Erscheinen aller unserer Mitglieder ist dringend erwünscht. Gäste sind herzlichst willkommen.

Für unsere Leser liegt der heutigen Nummer ein Prospekt, betreffend die Original-Unterrichtsbriefe zur Erlernung der deutschen, englischen, französischen, italienischen, niederländischen, rumänischen, russischen, spanischen, schwedischen und ungarischen Sprache nach der Methode Toussaint-Langenscheidt bei, worauf wir alle diejenigen aufmerksam machen, welche sich die Kenntnis dieser Sprachen sicher, bequem und ohne große Kosten durch Selbststudium (ohne Lehrer) aneignen wollen. — Die Langenscheidtsche Verlagsbuchhandlung (Prof. G. Langenscheidt), Berlin-Schöneberg, Bahnstraße 29/30, sendet auf Wunsch Probebriefe der einen oder anderen Sprache kostenlos zur Ansicht. Bei Benutzung der obigen Prospekte beigefügten Bestellkarte bitten wir den Titel unserer Zeitung anzugeben.

Elegante

Einband-Decken

zur Zeitschrift

„Natur“

(wie nebenstehend in verkleinertem Maßstabe abgebildet) zum Preise von

Mark 1.50

ferner zu den **fünf Buchbeilagen** z. Preise von je 40 Pf. sind durch jede Buchhandlung, welche die Zeitschrift liefert, zu beziehen. Zur Bestellung bediene man sich der beiliegenden Bestellkarte. Bei Voreinsendung des Betrages erfolgt Frankozusendung auch durch die Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft ○○

Theod. Thomas Verlag
Leipzig, Königstraße 3

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz — Diätet. Kuren nach Schroth — Herrliche Lage, Wirks. Heilverf. f. chron. Krankh. Prosp. u. Broschüre.
Abteilung f. Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Wilh. Schlüter, Halle a/S.
NATURWISSENSCHAFTL. LEHRMITTEL-INSTITUT
LEITER: Dr phil. CURT SCHLÜTER
NEUEINRICHTUNG und ERGÄNZUNG von
NATURALIENKABINETTEN
Katalog kostenlos!

Der Photostempel!

(Neueste aufsehenerregende Erfindung) Mit welchem man viele Tausende absolut naturgetreuer haarscharfer Stempelbilder auf Postkarten, Briefbogen, Visitenkarten etc. sich selbst herstellen kann.

Preis Mark 4.50

Bestellungen nehmen alle einschlägigen Handlungen entgegen, sonst sende man sein Bild und 1 M. als Anzahlung, Rest Nachn. durch

Otto Spitzer
BERLIN W. 30.

Illustrierter Prospekt Nr. 125 und Probebilder gratis.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Menschen, die sich mehrerer Sprachen bedienen, haben viele Vorteile: sie finden sich in der Freiheit der Bewegung nicht durch sprachliche Schranken eingeengt, sie besitzen einen erweiterten Gesichtskreis und sind in der Lage, hieraus einen ganz bedeutenden materiellen Nutzen zu ziehen, indem sie ihre Sprachkenntnis in den Dienst des Handels, der industriellen Unternehmungen und des internationalen Verkehrs stellen. Die Erwerbung dieser Fähigkeiten steht aber einem jeden offen, gleichviel welchem Berufe er angehört, wenn er nur den festen Willen hat, sich mit dem Studium fremder Sprachen zu beschäftigen. Als bestes Mittel hierzu können wir die Unterrichtsbriefe zum Selbststudium fremder Sprachen nach der Originalmethode Toussaint-Langenscheidt empfehlen.

Naturwissenschaftliche Lehrmittel „Linnaea" Berlin NW. 21 Turmstrasse 19a

Vogelfutter, Vogelkäfige, Volieren, Vögel, Herbarien f. Pflanzensammler, Rucksäcke, Lupen, Beda Insektenk. Käfer- u. Schmetterlingssammler. leb. Schmetterlingseier, Raupen, Puppen, Ter., insekt.-Biolog. u. Schränke. Über jed. sep. Liste Nr. 10 R. E. Schreiber, Leipzig. Königsplatz 7

YOGHURT Dr. Trainer

der Feind der schädlichen Darm- u. Magen-Bakterien, der Regulator des Stoffwechsels u. des Stuhlgangs vereinigt in den genußfertigen **Dr. Trainer's Yoghurt-Tabletten** M. 1.75 u. M. 3.—, ferner in Yoghurt-Milch, wenn hergestellt mit **Dr. Trainer's Yoghurt-Maya-Ferment** M. 3.—, reichend für 30 Port. à 1/2 Ltr. In Apoth. u. Drog., wo nicht erhältlich, direkt portofrei. Man verlange kostenfrei die interess. Broschüre „Enträtselte Lebensvorgänge" nach Professor Metschnikoff kostenfrei von **Laboratorium für Therapie, G. m. b. H., Dresden 37.**

Können Sie das zeichnen ?-

Versuchen Sie es, so gut es geht, und schicken Sie uns die Zeichnung mit Ihrer genauen Adresse ein! Wir werden Ihnen dann kostenlos unsere Broschüre **„Aussichtsreiche Zukunft"**, die für Sie von größtem Interesse sein dürfte, zusenden und Ihnen mitteilen, ob Sie zum Zeichnen Talent haben oder nicht. Aber auch, wenn Sie glauben, talentlos zu sein, machen Sie, Herr oder Dame, den Versuch, unsere Vorlage nachzuzeichnen, denn in unserer Broschüre wollen wir Ihnen Wege zu künstlerischen und praktischen Erfolgen weisen, über die Sie erstaunt sein werden. Wir wissen aus Erfahrung, daß oft gerade da ein Talent schlummert, wo es niemand ahnt. Erfolg im Zeichnen aber heißt, seine Lebenslage verbessern.

Zögern Sie deshalb nicht, wo es sich vielleicht um eine aussichtsreiche Zukunft für Sie handelt, und senden Sie Ihre Zeichnung ein!

Adressieren Sie Ihren Brief genau wie folgt:

Mal- u. Zeichenunterricht G. m. b. H., Dept. 7, Berlin W. 9.

Aufgenommen mit Ernemann-Camera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Camera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann-Cameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinr. Ernemann A.-G. Dresden 155

Photo-Kino-Werk **Optische Anstalt**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

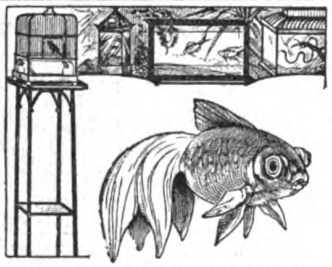
da diese Methode einen Weltruf besitzt und auf einen bisher beispiellosen fünfzigjährigen Erfolg zurückblickt. Tausende haben hiernach die fremden Sprachen bis zum höchsten Grad der Vollkommenheit beherrschen gelernt. Wie aus zahllosen Zeugnissen hervorgeht, verdanken viele Schüler allein der Methode Toussaint-Langenscheidt ihre guten einträglichen Stellungen, ja in vielen Fällen sogar ihre Existenz, auch haben nicht wenige, die sich die Kenntnis der betreffenden Sprachen nach Toussaint-Langenscheidt aneigneten, ihr Examen als Sprachlehrer vor einer amtlichen Prüfungskommission mit „gut" bestanden. Ohne alle Vorkenntnisse lernt der Schüler vom ersten Unterrichtsbriefe an das geläufige Sprechen, Lesen, Schreiben und Verstehen der fremden Sprache. Eine Berufsstörung tritt für keinen Schüler ein, da der Lehrer hier stets bei der Hand ist und jede freie Stunde für das Sprachstudium ausgenutzt werden kann. Der Lehrstoff wird dem Schüler stets in kleinen Mengen, dabei aber in großer Mannigfaltigkeit geboten. Von der Methode Toussaint-Langenscheidt existieren für Deutsche vor der Hand folgende Originale: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Niederländisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch, Ungarisch. Es befinden sich in Vorbereitung: Polnisch, Lateinisch. Die Langenscheidtsche Verlagsbuchhandlung (Prof. G. Langenscheidt), Berlin-Schöneberg, Bahnstr. 29/30, sendet auf Verlangen Prospekte und Probelektionen der betreffenden Sprache gratis und franko.

Aquarien, Terrarien Zierfische, Reptilien

liefert in unerreichter Auswahl und Güte das größte bestehende Spezialgeschäft

Scholze & Pötzschke

Berlin 27



Aquarien, Terrarien, Tiere und Pflanzen, Springbrunnen, Tische, Käfige, Fisch- und Vogelfutter, Netze usf.
liefert seit Jahren sehr preiswert

A. Glaschker, Leipzig 43 B.

Preisl. kostenlos. Aquar.-Schrift 85 Pf. frei. Empfohlen durch viele Lehrer, Schulen etc.

Eine Tabakspfeife gratis!

zu 8 Pfd. meiner berühmten Tabake.

8 Pfd. mit Pfeife kosten

Pastorentabak	5.—
Jagd-Kanaster	6.50
holl. Kanaster	7.50
Frankf. Kanast.	10.—
Kaiserblätter	13.50

franko, nach Wunsch nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reichgeschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife.

E. Köller, Bruchsal

Fabrik. Weltruf. (Baden).

„Yoghurt"

vernichtet die Selbstgifte im Darm, beseitigt somit die Krankheitsursache und verlängert das Leben. Ferment zur Selbstbereitung des Yoghurt (ca. 3 Monate reichend) M. 3.—. Yoghurt-Tabletten 30 Stück M. 1.50.

Laboratorium Haberland, Meerane i. S. 9.

Billige Zeitschriften.

Daheim, Universum, Buch für Alle, Neues Blatt, Gute Stunde, Berliner Illustr. Ztg., Welt u. Haus, Gartenlaube, Romanbibliothek, Land und Meer, Meggendorfer, Lust. Blätter, Flieg. Blätter usw., à 2 M. Antiquariat von **Fr. Krüger, Bad Lobenstein**, Reuß.

Elektr. Lehrmittel

für Schule, Haus und prakt. Gebrauch,

Schwachstrom-Bedarfsartikel.

Lehrreicher Katalog, größter der Branche, auf Wunsch sofort.

H. R. Müller, Weimar-A. 2

Schleussner Photo-Artikel

Plan-Films Chemikalien **Platten**

für alle Zwecke der Photographie.

Amateure u. Fachleute

finden in der **3., völlig umgestalteten u. textlich wiederum stark erweiterten Auflage** des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführl. Anleitungen zur bildmässigen Porträt- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften, Tabellen, Abbildungen, 18 Tafeln auf Kunstdruckpapier usw. **Preis 50 Pf.** in allen Photo-Handlungen oder gegen 60 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 87

Verlag von Henri Grand in Hamburg

Diesterwegs

Populäre Himmelskunde

und mathematische Geographie

Neu bearbeitet von Dr. M. Wilhelm Meyer und Prof. Dr. B. Schwalbe

21. verbesserte u. vermehrte Auflage

458 Seiten, Grösse 8°

Mit 2 Sternkarten, 3 Oleatentafeln, 5 mehrfarbigen Beilagen, 8 Vollbildern, über 100 in den Text gedruckten Abbildungen einer Heliogravüre und dem Bildnis des Verfassers in Kupferstich

Preis eleg. geh. M. 7.—, eleg. gbd. M. 8.—

Illustrierter Bücher-Katalog

gratis und franko.

Gustav Pietzsch,

Antiquariat, Dresden-A. (Z.), Waisenhausstr. 28 I.

Billige Bücher. Schmeil, Lehrbuch der Zoologie 18. Auflage (4.50) 2.75. **Bölsche**, Entwicklungsgeschichte 2 Bde. geb. (18.—) 13.50. **hagenbeck**, Von Tieren und Menschen geb. (6.—) 4.75. **Bölsche**, Liebesleben 2 Bde. (6.—) 4.—. **migula**, Desmidiaeen brosch. (2.20) 1.50. **herder**, Konversationslexikon 3. Aufl. 8 Bde. Orig.-Ebd. (100.—) 60.—. **Brehms**, Tierleben 3. Aufl. 10 Bde. Orig.-Ebd. (150.—) 75.—. **Nansen**, In Nacht und Eis 3 Bde. (30.—) 20.—. **Brockhaus**, Konversationslexikon 14. Aufl. 17 Bde. (204.—) 65.—. **Lampert**, Großschmetterlinge 07. geb. (30.—) 22.50. **fraas**, Petrefaktensammler 10. geb. (6.50) 5.—. **Steinmann**, Einführung in die Paläontologie 07. geb. (15.—) 10.—. **hedin**, Durch Asiens Wüsten geb (10.—) 6.75. **hedin**, Transhimalaja 2 Bde. geb. (20.—) 14.—. **berge**, Schmetterlingsbuch 8. Aufl. geb. (29.—) 19.—. **Naturgeschichte** die drei Reiche in Wort und Bild. Mit 520 Abbild. geb. (6.—) 4.—. **forrer**, Reallexikon der prähistorischen Altertümer. Mit 3000 Abbild. (28.—) 19.50. **Bachmann**, Dauerpräparate 2. Aufl. geb. (6.—) 3.50. **hedin**, Zu Lande nach Indien geb. (20.—) 14.—. **Quenstedt**, Petrefaktenkunde 2 Bde. Mit 100 Tafeln (54.—) 16.50. **Ploß**, Das Weib in der Natur und Völkerkunde 5. Aufl. 97 (36.—) 20.—. **Klockmann**, Lehrbuch der Mineralogie 2. Aufl. (16.20.) 7.—. **Meyer's** Konversations-Lexikon 20 Bde. 6. Aufl. Orig.-Ebd. (200.—) 120.—) **Toussaint-Langenscheidt**, Franz. und Engl. Unterrichtsbriefe. Neue Bearb. kompl. (27.—. 19.50. **Leyden und Kemperer**, Deutsche Klinik, neuste Aufl. 13 Bde. Orig.-Ebd. geb. (252.—. 125.—. :: **Alles wie neu, Ratenzahlungen.**

Fr. Krüger, Antiquariat, Lobenstein (Reuß).

Schon in drei Monaten

lernt man mit Dr. Rosenthals weltberühmtem Meisterschafts-Systeme und der

:: Gratisbeilage ::

Separat-Ausgabe der Gedächtniskunst, eine fremde Sprache, wie Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Böhmisch, Dänisch, Norwegisch, Holländisch, Schwedisch, Ungarisch, Lateinisch, Griechisch. Probebriefe à 50 Pfg. pro Sprache liefert die

Rosenthal'sche Verlagsbuchhandlung in Leipzig 14.

Anerkennungen und Prospekt gratis.

Chr. Tauber

Photo-Haus Wiesbaden G.

Beste und billigste Bezugsquelle für solide Photogr. Apparate in einfacher bis feinster Ausführung u. sämtl. Bedarfsartikel. Illustr. Preisliste Nr. 9 kostenl. Direkter Versand nach allen Weltteilen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 17:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED
BIOLOGY LIBRARY
TEL. NO. 642-2531
This book is due on the last date stamped below, or
on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

DEC 4 1969 20

LIBRARY USE ONLY
MAY 07 1989
CIRCULATION DEPT.

LD 21A-15m-2,'69
(J6057s10)476—A-32

General Library
University of California
Berkeley

Generated on 2019-12-07 17:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

E 21242

E 21242

U.C. BERKELEY LIBRARIES

C020886051

627399

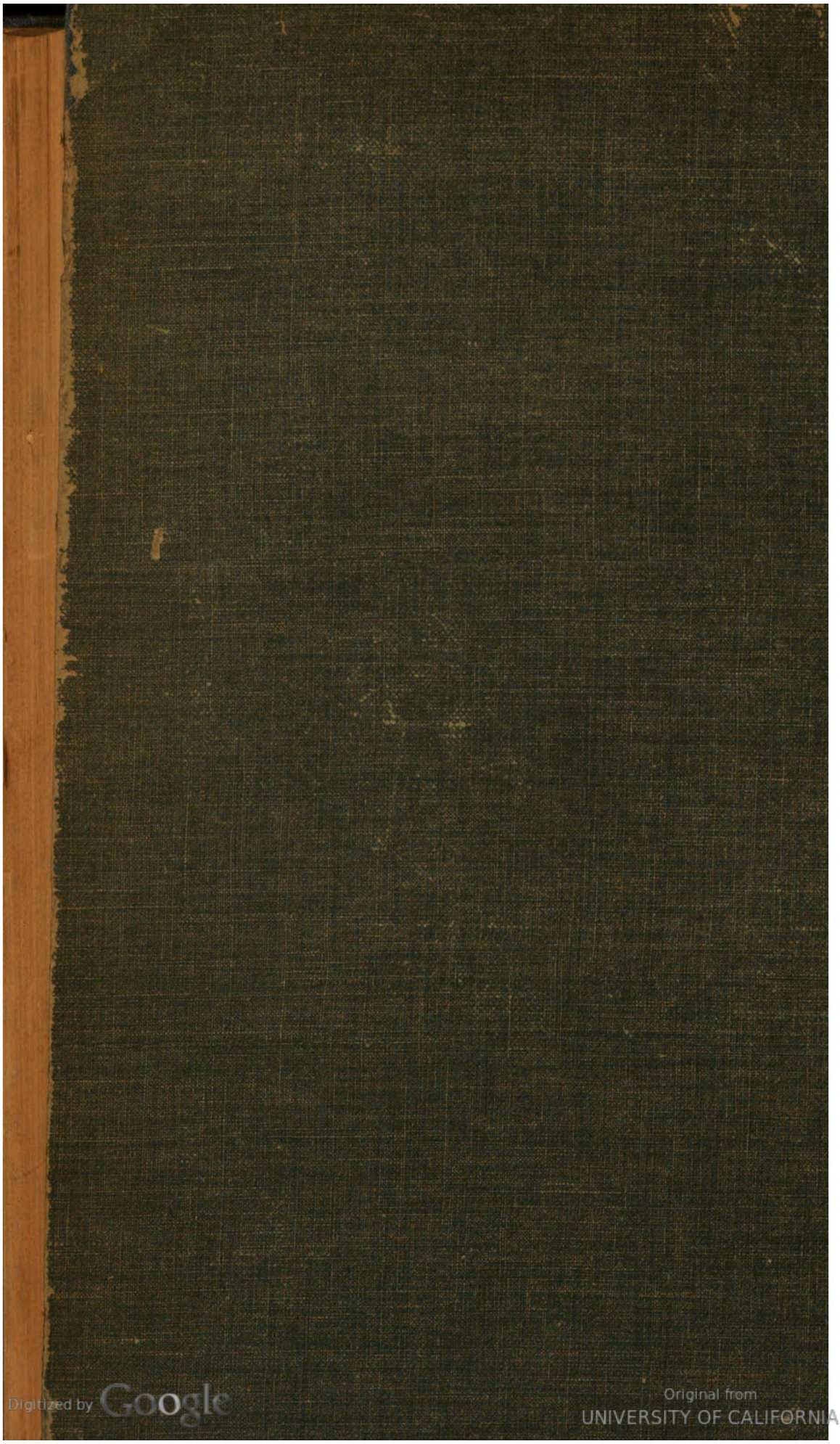
QH5
N2
v.3

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589380
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google